

VŠB- Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství

Přeložka silnice II/467 Kravaře - Štítina - Nové Sedlice

Relocation of Road II/467 Kravaře – Štítina – Nové Sedlice

Student:

Bc. Daniel Babilon

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Václav Škvain

Ostrava 2016

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního § 60 - školní dílo.
- беру на вѣдомі, же Высoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo - diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, же оdevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě.....

Anotace

Předmětem diplomové práce je návrh přeložky silnice II/467 mezi obcemi Kravaře, Štítina a Nové Sedlice, přičemž je požadováno respektování koridoru územní rezervy D535. Jsou navrženy dvě varianty trasy. Obě trasy jsou na základě zvolených kritérií zhodnoceny a následně je vybrána výsledná varianta, která je rozpracována podrobněji. Jako vhodnější je vybraná varianta, která nerespektuje koridor D535. Na závěr je stanoven orientační rozpočet přeložky. Výsledkem práce je zjištění, že přeložka silnice povede ke zlepšení dopravní a pobytové funkce v území. Na druhou stranu její realizace bude zároveň významným umělým zásahem do krajiny a rovněž náklady na její realizaci budou velmi vysoké.

Annotation

The subject of this diploma thesis is to design relaying of road number II/467 between towns Kravaře, Štítina and Nové Sedlice. Respecting the territorial reserve corridor D535 is required. There are suggested two routes. Both of them are rated on chosen criterias and then is selected final variant, which is described in detail. As a more suitable is chosen variant, which do not respect corridor D535. Costs are counted approximately in final. Result of this thesis is, that relaying of road leads to better traffic and living condition in area. On the other hand, its realization will be important impact to the countryside while the cost of realization will be very high.

Klíčová slova

Přeložka, silnice, místní komunikace, silnice II/467, územní plán, záplavy, most, kalkulace nákladů, směrové vedení, výškové vedení, příčné uspořádání, intravilán, extravilán.

Key words

Relaying, road, local road, road number II/467, territorial plan, floods, bridge, establish costs, directional lead, height lead, transversal alingment, urban area, suburban area.

Obsah

1. Identifikační údaje	6
1.1. Stavba	6
1.2. Zadavatel	6
1.3. Zhotovitel	6
2. Zdůvodnění studie	7
2.1. Vztah k programu rozvoje sítě komunikací	8
2.2. Účel studie a sledované cíle	9
2.3. Potřebnost a naléhavost stavby	10
3. Zájmové území	10
3.1. Začátek a konec stavby	10
3.2. Vymezené území pro návrh reálných variant	12
3.2.1. Vymezení území - Kravaře	12
3.2.2. Vymezení území - Štítina	14
3.2.3. Vymezení území - Nové Sedlice	16
3.3. Průchodné koridory a jejich hodnocení	16
3.3.1. Hodnocení z hlediska zastavěného území	17
3.3.2. Hodnocení z hlediska životního prostředí	17
3.3.3. Hodnocení z hlediska členitosti terénu	23
3.3.4. Hodnocení z hlediska protipovodňových opatření	23
3.4. Požadovaná nebo vhodná průchozí místa	25
4. Výchozí údaje pro návrh variant	26
4.1. Kategorie a návrhová kategorie	26
4.2. Související nebo dotčené PK a dráhy	27
4.3. Mosty a tunely	28
4.4. Požadavky na obslužné dopravní zařízení	28
4.5. Požadavky na křižovatky	28

4.6. Dopravně inženýrské údaje	29
4.7. Skladba vozovky	30
4.8. Geotechnické údaje, ložiska nerostů	31
4.8.1. Geomorfologie a geologie	32
4.8.2. Ložiska nerostných surovin.....	32
4.8.3. Poddolované oblasti a sesuvná území	33
4.8.4. Půdy.....	33
4.8.5. Seizmicita	34
4.10. Technická infrastruktura.....	34
4.10.1. Eklektická síť	34
4.10.2. Plynovod.....	34
4.10.3. Kanalizace	34
4.10.4. Ostatní	35
5. Charakteristiky území z hlediska jejich vlivu na návrh tras.....	36
5.1. Citlivost území průchozích koridorů z hlediska ŽP	36
5.2. Členitost terénu	37
5.3. Současné a budoucí využití území	37
5.3.1. Kravaře	38
5.3.2. Štítina	38
5.3.3. Nové Sedlice	41
5.4. Významná ochranná pásma.....	42
5.4.1. Ochranná pásma pozemních komunikací.....	42
5.4.2. Ochranná pásma drah	42
5.4.3. Ochranná pásma letišť	43
5.4.4. Ochranná pásma elektrických sítí.....	43
5.4.5. Bezpečnostní pásma plynovodu	43
5.4.6. Chráněná území a prvky ÚSES	44

5.5. Klimatické poměry	44
5.6. Hydrogeologické poměry	44
6. Základní charakteristiky variant	46
6.1. Varianta A	46
6.1.1. Příčné uspořádání	46
6.1.2. Směrové vedení	47
6.1.3. Výškové vedení	49
6.2. Varianta B	50
6.2.1. Příčné uspořádání	50
6.2.2. Směrové vedení	51
6.2.3. Výškové vedení	51
7. Hodnocení variant	53
7.1. Územní hledisko	53
7.2. Technicko-dopravní hledisko	54
7.3. Shrnutí a výběr výsledné varianty	55
8. Charakteristika výsledné varianty	56
8.1. Geometrie trasy	56
8.1.1. Příčné uspořádání	56
8.1.2. Směrové vedení	57
8.1.3. Výškové vedení	57
8.1.4. Příčný sklon, dostředný sklon, výsledný sklon	58
8.2. Křižovatky	59
8.3. Zemní těleso	60
8.4. Mosty	60
8.5. Bezpečnostní zařízení	62
8.6. Odvodnění	62
9. Odhad nákladů	64

9.1. Standardy hlavních stavebních objektů.....	64
9.1.1. Komunikace (A.1).....	64
9.1.2. Mosty (A.2)	64
9.2. Standardy ostatních souvisejících objektů	65
9.2.1. Všeobecné položky (B.2)	65
9.2.2. Přípravné práce (B.2)	65
9.2.3. Vodohospodářské objekty (B.3).....	65
9.2.4. Inženýrské sítě (B.4)	65
9.3. Stanovení orientačních nákladů stavby	66
10. Závěr a doporučení.....	68
11. Použité zdroje a literatura.....	70
11.1.Normy.....	70
11.2. Technické podmínky	70
11.3. Literatura	71
11.4. Internetové zdroje.....	71
12. Seznam obrázků a tabulek.....	72
13. Seznam příloh.....	74

Seznam použitých zkratk a značení

č.k.ú.	číslo katastrálního území
ČR	Česká Republika
LBC	lokální biocentrum
MSK	Moravskoslezský kraj
NRBK	nadregionální biokoridory
PÚR ČR	politika územního rozvoje české republiky
ÚP	územní plán
ÚSES	územní systém ekologické stability
ZPF	zemědělský půdní fond
ZÚR MSK	zásady územního rozvoje moravsko-slezského kraje

Jednotky

°	stupně
°C	stupně celsia
dB	decibely
g	gram
ha	hektar
km/h	kilometry za hodinu
kV	kilovolt
m	metry
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
mg/l	miligram na litr
mm	milimetry
m.n.m.	metrů nad mořem
m.s ⁻¹	metry za sekundu

1. Identifikační údaje

1.1. Stavba

Název: Přeložka silnice II/467 v obcích Kravaře - Štítina - Nové Sedlice

Kraj: Moravsko-slezský

Okres: Opava

Obec: Kravaře, Štítina, Nové Sedlice

Katastrální území: Kravaře ve Slezsku (č.k.ú. 674231), Štítina (č.k.ú. 763888),
Nové Sedlice (č.k.ú. 706647)

1.2. Zadavatel

Jméno: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava,
Fakulta stavební

Adresa: Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba

1.3. Zhotovitel

Jméno: Bc. Daniel Babilon

Adresa: Na Zákopech 179, 739 61 Třinec - Kanada

2. Zdůvodnění studie

Tato studie je vypracována jako podklad pro diplomovou práci. V rámci práce je požadováno nalezení nové trasy pro přeložku silnice II/467 mezi obcemi Kravaře, Štítina a Nové Sedlice z důvodů popsaných v následujícím textu. Studie zohledňuje ZÚR MSK a nadřazenou PÚR ČR. Zásady územního rozvoje Moravskoslezského kraje vydalo Zastupitelstvo Moravskoslezského kraje dne 22.12.2010 usnesením č. 16/1426. ZÚR MSK jako opatření obecné povahy, které nabyly účinnosti 4.2.2011. Současně platí aktualizace ZÚR MSK, jejichž obsah je plně převzat z ZÚR MSK. Jedna z priorit je ochrana a zkvalitňování obytné funkce sídel včetně rekreačního zázemí současně s řešením odpovídající veřejné infrastruktury pro zajištění této funkce. ÚP obcí Kravaře, Štítina a Nové Sedlice jsou v souladu se zásadami územního rozvoje MSK a s politikou územního rozvoje ČR [13].

Pro splnění této priority je nutné vytvořit podmínky pro postupné snižování zátěže obytného území v obcích Kravaře a Štítina emisemi a hlukem z dopravy a z tohoto důvodu omezení množství především tranzitní dopravy a dopravy těžkých nákladních vozidel na nezbytné minimum. Přeložka silnice II/467 společně se silnicí I/11 umožní dopravní napojení na nadřazenou silniční síť mezinárodního a republikového významu. Dalším důvodem pro vyhledání nové trasy přeložky je zlepšení ochrany ekologických a přírodních hodnot v zájmovém území rovněž v souladu s ZÚR MSK [13].

Zájmové území se z části nachází v záplavové oblasti řeky Opavy v povodí řeky Odry. Nově navrhovaná přeložka musí rovněž respektovat budoucí protipovodňová opatření, která se budou v budoucnu realizovat. Především se jedná o výstavbu odvodňovacího ramena řeky Opavy. Současné vedení silnice křížuje budoucí plochu s označením PO 11 pro výstavbu tohoto ramena.

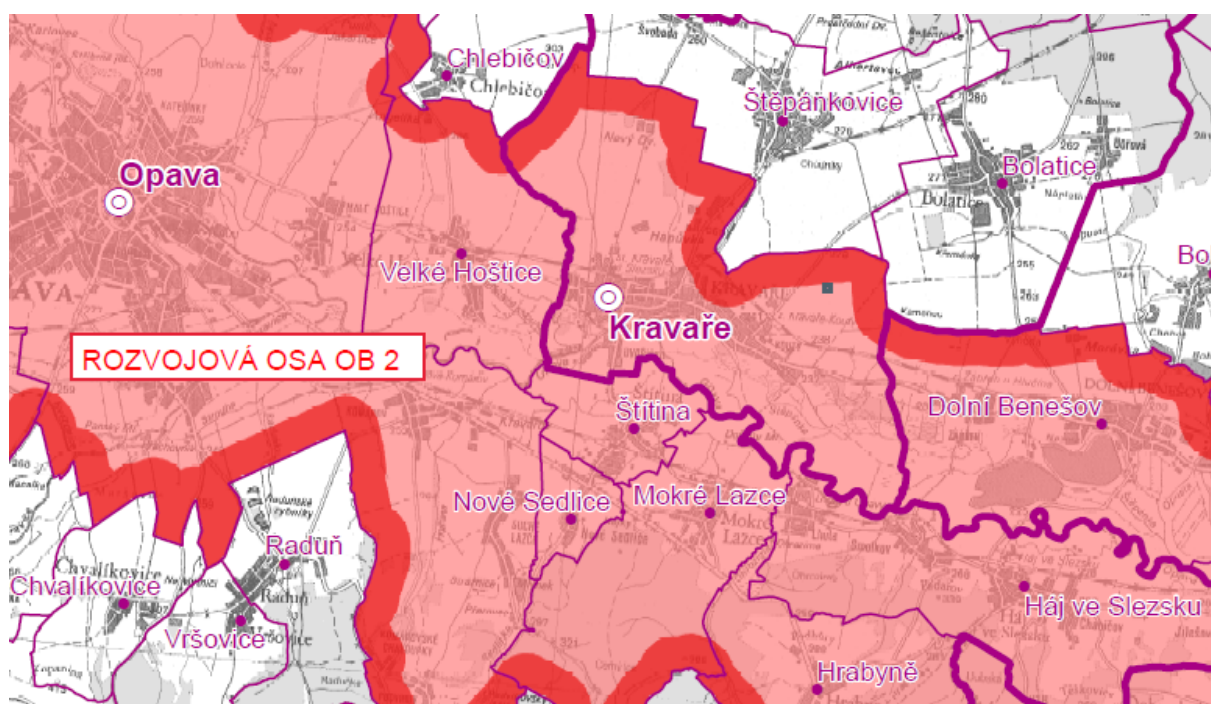
V neposlední řadě je žádoucí, nově vedenou trasu silnice II/467 vést tak, aby její vlastnosti vedly k minimalizaci bezpečnostních rizik, nehodových míst a podobných faktorů ovlivňujících pocit bezpečí řidičů.

Jako podnět pro vypracování slouží územní plány jednotlivých obcí, v nichž je vymezen koridor D535 územní rezervy v ZÚR MSK pro výstavbu přeložky silnice II/467, který je

respektován v jednotlivých ÚP obcí [14,15,16,17]. Alternativně je navržena druhá varianta, která podává další možnosti vedení přeložky mimo vyhrazené koridory v územních plánech jednotlivých obcí.

2.1. Vztah k programu rozvoje sítě komunikací

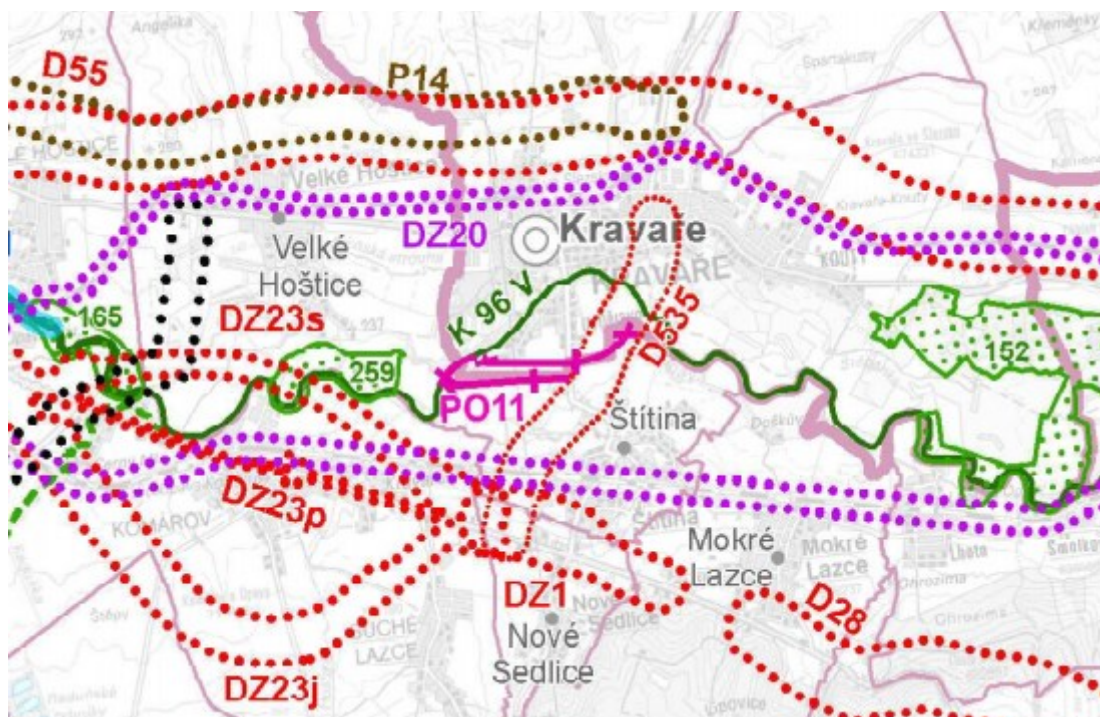
Území pro stavbu přeložky se nachází v rozvojové oblasti OB 2 Ostrava republikového významu (obr. č. 1) se silnou vazbou na jádrové oblasti. V souladu s PÚR ČR v roce 2008 byla oblast kolem Opavy a Kravař připojena do této rozvojové oblasti [13]. Stavbou přeložky dojde ke zkvalitnění připojení na silnice první třídy, a to na silnice I/11 a I/56, čímž dojde ke zkvalitnění a rozvoji dopravního propojení a dopravní obsluhy hlavních sídelních center (Opava, Ostrava) a zároveň ke zlepšení pobytové a rekreační funkce v obcích Kravaře a Štítina z důvodu svedení dopravy mimo tyto obce.



Obrázek 1: Výřez rozvojové osy OB 2 republikového významu [13].

Plocha D535 (obr. č. 2) vyhrazená dle ZÚR MSK pro stavbu přeložky je plocha územní rezervy pro záměry nadmístního významu. V severní části koridor navazuje na plochu koridoru D55, který je vymezený pro přeložku silnice I/56 a pro homogenizaci šířkového uspořádání na silnici čtyřpruhovou, směrově rozdělenou. Koridor je veden od Ludgeřovic přes Hlučín, Kozmice, Dolní Benešov, Kravaře až na Opavu.

V jižní části je vymezena plocha DZ1 pro výstavbu mimoúrovňové křižovatky silnice II/467 a silnice I/11. Začátek koridoru čtyřpruhové, směrově rozdělené silnice I. třídy je situován na stávající silnici I/11 v prostoru křižovatky se silnicí III/4664. Odtud je veden ve směru na Opavu do prostoru severně od Nových Sedlic ke křižovatce se silnicí II/467 (směr Štítina) a dále pokračuje severozápadním směrem k východnímu okraji zástavby městské části Opava-Komárov, kde se připojuje na stávající silnici I/11.



Obrázek 2: Vyznačení ploch a koridorů územních rezerv dle ZÚR MSK [13].

2.2. Účel studie a sledované cíle

Účelem studie je nalezení nové trasy pro přeložku silnice II/467 mezi obcemi Kravaře, Štítina a Nové Sedlice. Důvody jsou zmíněny již v předcházejícím textu, a proto jsou v této kapitole uvedeny pouze bodově ty nejdůležitější, které mají být při návrhu zohledněny [13,15]:

- ochrana a zkvalitňování obytné funkce sídel
- snížení emisí a hluku v obytných částech obcí
- zvýšení ochrany přírodních a ekologických hodnot území
- trasa respektující plánované protipovodňové opatření
- zvýšení bezpečnosti provozu v zájmovém území

2.3. Potřebnost a naléhavost stavby

V ZÚR MSK je koridor D535 definován jako záměr. Výhledově je nutné návrh přizpůsobit obchvatu Komárova, který bude pravděpodobně realizován dříve, přičemž úsek kolem Nových Sedlic je stabilizován.

3. Zájmové území

3.1. Začátek a konec stavby

Začátek stavby se nachází v křižovatce ulic Štěpánkovická, Čeňka Trunčíka a Kostelní (obr. č. 3,4,5). Křižovatka je průsečného uspořádání. Stávající geometrické uspořádání křižovatky je nepřehledné a pro řidiče matoucí. Úprava křižovatky do vhodnějšího uspořádání je předmětem této práce.



Obrázek 3: Letecký pohled na počátek stavby [27].



Obrázek 4: Pohled na začátek stavby přeložky. Zdroj fotodokumentace autora.



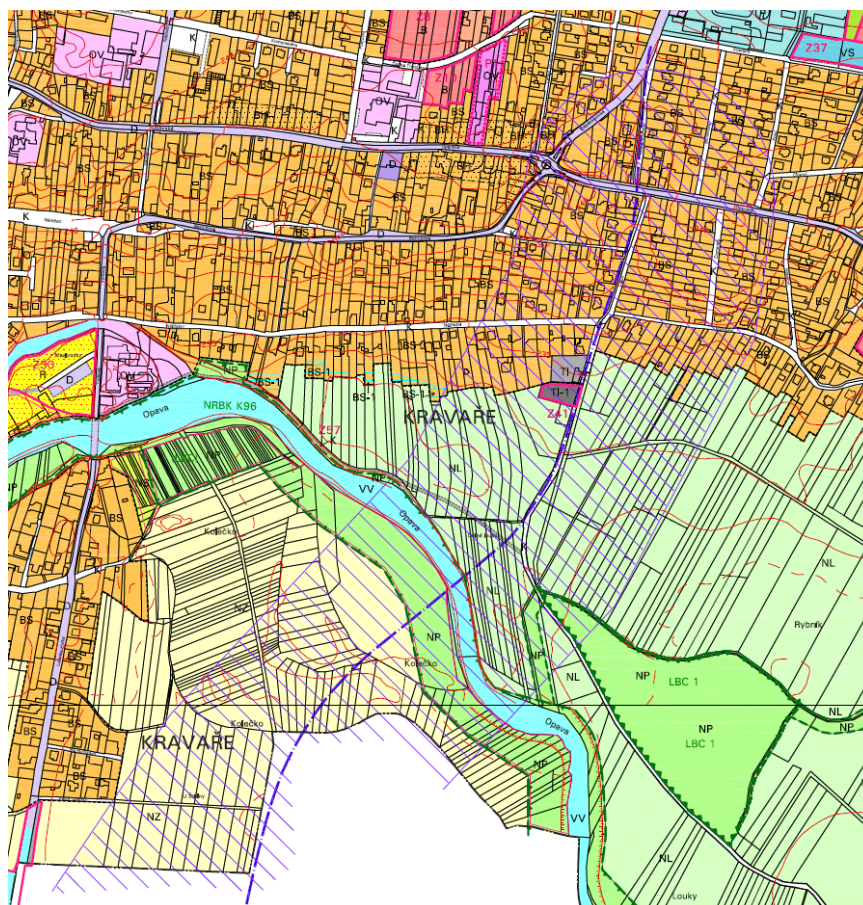
Obrázek 5: Pohled na začátek stavby. Zdroj fotodokumentace autora.

Konec stavby se nachází v katastrálním území obce Nové Sedlice. Přeložka se napojuje na stávající silnici I/11 úrovnově, přičemž je požadováno zohlednění návrhu severního obchvatu Komárova. Úsek severně od Nových Sedlic je stabilizován a řešen zatím ve stupni technické studie [19].

3.2. Vymezené území pro návrh reálných variant

V souladu se ZÚR MSK je vymezena územní rezerva pro přeložku silnice II/467 s označením D535. Jelikož přeložka zasahuje do různých katastrálních území, je z tohoto důvodu popis vymezeného území v následujícím textu rozčleněn.

3.2.1. Vymezení území - Kravaře



Obrázek 6: Výřez z mapy hlavní urbanistické koncepce obce Kravaře [14].

Vymezené území pro umístění přeložky je vyznačené na obrázku č. 6. Koridor je vyšrafován modře s přibližnou osou znázorněnou čerchovaně. Jeho šířka je 400 m. Koridor v severní části navazuje na stávající silnici II/467 v místě křižovatky ulic Štěpánkovická a Kostelní. V počátečním úseku koridor prochází zastavěnými plochami s využitím - BS - bydlení smíšené a částečně - BH - bydlení smíšené obytné historické. Poté zasahuje do dvou ploch technické infrastruktury - TI provozované soukromým subjektem za účelem výkupu a skladování kovošrotu. Poté koridor v jižním směru přechází do neurbanizovaného území volné krajiny. Jsou zde rozsáhlé plochy s označením - NL - plochy zemědělské - louky, travní porosty. Důležitá oblast z přírodního hlediska je niva řeky Opavy. V těchto místech se nacházejí plochy přírodní - NP, které jsou kromě zákonné ochrany chráněné tak podmínkami stanovenými v ÚP obce Kravaře. Kolem toku řeky Opavy jsou vymezeny nadřazené prvky nadregionálního a regionálního ÚSES. Mezi ně patří nadregionální biokoridor NRBK K96 tvořený vodní a nivní osou. Součástí nivního NRBK jsou vložena lokální biocentra (LBC) zejména LBC1. Dále na jih až po hranice katastrálního území obce Kravaře jsou plochy orné půdy - NZ. Plochy sloužící dopravní infrastruktuře jsou označeny D - plochy dopravy silniční a plochy veřejných komunikací jsou značeny K - veřejné komunikační prostory a prostranství. Pro přehlednost jsou funkce využití jednotlivých území sestaveny jmenovitě takto [14]:

1. Urbanizované území:

- BS - plochy smíšené obytné;
- BH - plochy smíšené historické;
- TI - technická infrastruktura (členěno na TI, TI-1);
- D - plochy dopravy silniční;
- K - veřejné komunikační prostory a prostranství.

2) Neurbanizované území:

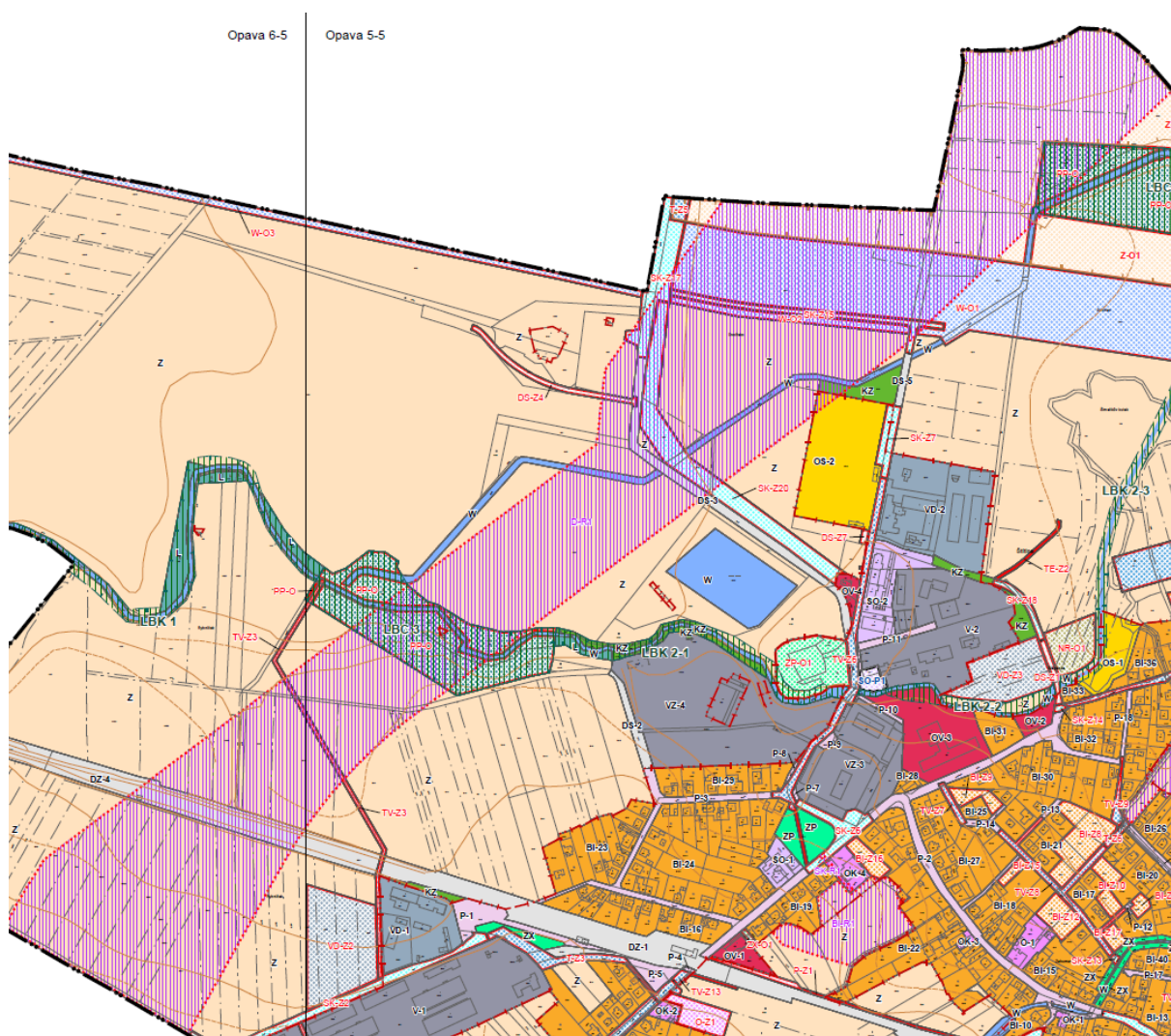
- NP - plochy přírodní;
- NZ - orná půda;
- NL - louky, travní porosty.

3.2.2. Vymezení území - Štítina

Na území obce Štítina je koridor územní rezervy v ÚP obce označen D-R1 a je v souladu s návrhem ÚP sousední obce Kravaře. Je nutné zmínit, že v grafické části ÚP obce Štítina jsou plochy s různými funkcemi označeny jinými písmeny a tudíž nekoordinovaně s ÚP obce Kravaře. Pro účely této práce je použito sjednocení označení podle označení v ÚP obce Kravaře podle tabulky č 1. Označení, které není použito v kapitole 3.2.1. a nachází se pouze v této kapitole, je v souladu se značením ÚP Štítiny [16]. Vymezení ploch s rozdílným způsobem využití je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb.

Tabulka 1: Přeznačení popisu územních plánů.

Značení ÚP Štítiny	Značení ÚP Kravaře	Název
Z	NZ	Orná půda
PP	NP	Plochy přírodní
DS	D	Doprava silniční
KZ	NL	Travní porosty, luky
W	VV	Vodní toky, plochy



Obrázek 7: Výřez z výkresu hlavní urbanistické koncepce obce Štítina [16].

V severní části koridor prochází zemědělskými plochami s ornou půdou, do níž zasahuje část plochy přírodní LBC 4. V jižním směru se pak nachází plocha W-O1, sloužící pro vybudování odvodňovacího ramena v rámci protipovodňových opatření. Toto území je podrobněji popsáno v kapitole 5. Poté koridor postupuje proti proudu potoka a křížuje stávající silnici II/467. Současně křížuje koridor SK - Z20 - smíšená plocha bez rozlišení, který slouží jako územní rezerva pro vybudování cyklostezky. Současně také zasahuje do plochy SK - Z17 sloužící pro vybudování mostního objektu přes plánované odvodňovací rameno řeky Opavy. Po přechodu zemědělských ploch se dále na jihu nachází plochy přírodní s lokálním biocentrem LBC 3. Následují opět plochy zemědělské a poté plocha dopravy železniční DZ pro trať č. 321. V konečné části prochází opět zemědělskými plochami, přičemž je zde koridor rozšířen pro umožnění variantního mimoúrovňového napojení na stávající silnici I/11 (viz. obrázek č. 7).

3.2.3. Vymezení území - Nové Sedlice

V katastrálním území obce Nové Sedlice koridor pro přeložku silnice II/467 navazuje na plochy sousední obce Štítina. Je veden zemědělskými plochami a v místě napojení na silnici I/11 je koridor přizpůsoben vybudování mimoúrovňové křižovatky. V ZÚR MSK je plocha napojení na silnici I/11 součástí plochy DZ1.

3.3. Průchodné koridory a jejich hodnocení

Jak již je popsáno v textu výše, pro návrh přeložky je v ZÚR MSK vymezen koridor územní rezervy s označením D535 šířky 200 m od osy komunikace na obě strany, který je respektován v ÚP jednotlivých obcí. V ZÚR MSK je koridor definován v souladu s § 36 odst. 1 zák. č. 183/2006 Sb., jako územní rezerva pro záměry nadmístního významu, která slouží k prověření možnosti jejího budoucího využití pro záměry silniční dopravy republikového významu. Dle § 36 odst. 1 zák. č. 183/2006 Sb., lze územní rezervu změnit na plochu nebo koridor umožňující stanovené využití (zastavitelná plocha) pouze na základě aktualizace zásad územního rozvoje MSK. Ty stanovují pro koridor D535 požadavky na prověření budoucího využití:

- Vytvoření územních podmínek pro umístění komunikací příslušných parametrů včetně souvisejících staveb a vyvolaných přeložek technické a dopravní infrastruktury.
- Zajištění průchodnosti dotčeného území, jeho dopravní obsluhy a návaznosti na nižší dopravní síť.
- Minimalizace vlivů na kvalitu obytného prostředí.
- Minimalizace vlivů na přírodní a krajinné hodnoty území.
- Prostorová koordinace s ostatními plochami a koridory dopravní a technické infrastruktury vymezenými v ZÚR MSK [13].

V územních rezervách je dále zakázáno provádět jakékoliv změny v území, které by mohly stanovené využití podstatně snížit nebo znemožnit. Změna využití územní rezervy D535 není podmíněna vydáním regulačního plánu [13]. ÚP jednotlivých obcí jsou v souladu se ZÚR MSK a respektují definici územní rezervy dle § 36 odst. 1 zák. č. 183/2006 Sb.

V rámci této studie je navržena varianta, která je vedena v tomto koridoru a také je navržena alternativní varianta, která v určitých úsecích z tohoto koridoru vybočuje.

3.3.1. Hodnocení z hlediska zastavěného území

Koridor prochází jak intravilány, tak extravilány. Jediný zásah do zastavěného území je na území obce Kravaře. Prostorové uspořádání v Kravařích neumožňuje vedení přeložky se zadaným šířkovým uspořádáním tak, aby nedošlo k vykoupení a demolici vybraných nemovitostí při zachování požadavků na vlastnosti navrhované přeložky. Nabízí se vedení přeložky, která vede podél ulice Štěpánkovická a poté podél ulic Luční a z větší části kopíruje stávající komunikaci. V tomto případě by muselo být vykoupeno část pozemků podél této varianty, aby mohla být varianta se zadaným šířkovým uspořádáním realizována. Jedná se především o rodinné domy a přilehlé pozemky. Z hlediska minimalizace vlivu na stávající zástavbu je vhodné začít přeložku trasovat jižně od stávající okružní křižovatky ulic Štěpánkovická a Opavská. Na druhou stranu varianta nerespektuje územní rezervu v ÚP obce Kravaře. V dalších úsecích koridor nezasahuje do zastavěného území.

3.3.2. Hodnocení z hlediska životního prostředí

Hodnocení je zpracováno v [13] dle §37 stavebního zákona. Odhad vlivů vymezovaných záměrů je proveden dle stupnice:

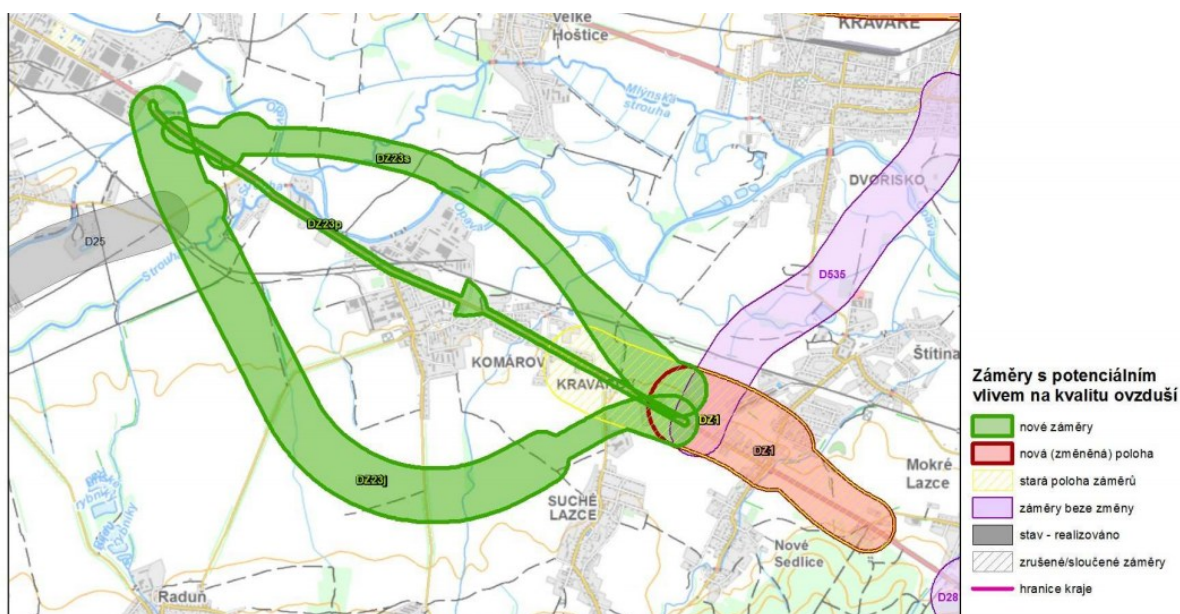
- - 2 potenciálně negativní vliv;
- - 1 potenciálně mírně negativní vliv;
- 0 bez vlivu;
- + 1 potenciálně mírně pozitivní vliv;
- + 2 potenciálně pozitivní vliv;
- ? vliv nelze vyhodnotit;
- - vliv nebyl identifikován, uvedený jev se v území nevyskytuje.

Hodnocené jsou pouze vlivy, které jsou potencionálně ovlivnitelné výstavbou přeložky jakožto dopravní liniové stavby. V následujících fázích projektové dokumentace je žádoucí

provést podrobnější hodnocení jednotlivých vlivů v případě, že dojde ke změně záměru D535 na plánovaný záměr v další aktualizaci ZÚR MSK.

3.3.2.1. Kvalita ovzduší

Z hlediska kvality ovzduší lze obecně konstatovat, že záměr přeložky bude hodnocen kladně, jelikož povede ke snížení imisní zátěže z dopravy v obytné zástavbě. Tato zátěž bude převedena do navrhovaného koridoru, který převážně vede mimo obytnou zástavbu a zvýšením koncentrace škodlivin nebude ovlivněna obytná funkce jednotlivých obcí. Podrobné hodnocení samotného koridoru D535, ale i přilehlých záměrů je zpracováno v následující tabulce navazující na obrázek č. Z těchto dat vyplývá, že v tomto území existuje riziko pouze v případě kumulace ostatních záměrů se záměrem D535 viz. obrázek č. 7 a tabulka č. 2 .



Obrázek 8: Obrázek hodnocených záměrů z hlediska kvality ovzduší [13].

Kód	Hodnocení	Kategorie	Popis
DZ23j	+1	nové záměry navržené v A-ZÚR MSK – návrh	I/11 Opava-Komárov – Opava, var. „Jih“; směrově dělená čtyřpruhová silnice I. třídy
DZ23p	+1	nové záměry navržené v A-ZÚR MSK – návrh	I/11 Opava-Komárov – Opava, var. „Průtah“; směrově dělená čtyřpruhová silnice I. třídy
DZ23s	0	nové záměry navržené v A-ZÚR MSK – návrh	I/11 Opava-Komárov – Opava, var. „Sever“; směrově dělená čtyřpruhová silnice I. třídy
DZ1	0	záměry s pozměněným umístěním – návrh	I/11 Nové Sedlice – Suché Lazce; čtyřpruhová, směrově dělená silnice I. třídy
D535	–	záměry, které byly převzaty ze ZÚR MSK beze změny – územní rezerva	II/467 Kravaře – Štítina – Nové Sedlice, dvoupruhová směrově nedělená silnice II. třídy
D25	–	záměry již realizované	I/11 Opava, jižní obchvat (úsek I/11 – I/57), dvoupruhová směrově nedělená silnice I. třídy

Tabulka 2: Hodnocení jednotlivých záměrů z hlediska kvality ovzduší [13].

Kompenzační opatření lze zavádět až v případě postoupení projektu do navazující fáze projektové dokumentace a v případě konkrétní identifikace jednotlivých problémů. Obecně platí, že je nutné respektovat koncepční dokumenty v oblasti ochrany ovzduší, zejména Krajský integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší Moravskoslezského kraje. Pro případnou realizaci přeložky lze uplatnit obecně aplikovatelná opatření pro snížení imisní zátěže jako například:

- Výsadba izolační zeleně s protiprašnou funkcí;
- Zajištění pravidelného intenzivního čištění vozovek;
- Vytvoření pěších a klidových zón apod.

3.3.2.2. Povrchové a podzemní vody

Záměr koridoru D535 se z části nachází v záplavové oblasti řeky Opavy. Zejména se jedná o místní část Dvořisko, které má v současné době nedostačující protipovodňová opatření. Plánovaný záměr výstavby protipovodňového ramena řeky Opavy výrazně změní odtokové poměry v oblasti přeložky a z tohoto důvodu je nutné pro případnou realizaci přeložky v dalších fázích dokumentace zohlednit výstavbu toho ramene. Pro konstrukci vozovky jako zpevněné plochy platí kumulace srážkové vody do přilehlých příkopů a kanalizačních vpustí a následná kumulace srážkové vody v místech vyústění příkopů a kanalizace. Pro eliminaci těchto rizik je nutné sledovat a respektovat koncepční dokumenty v oblasti ochrany vod a ochrany území před

povodněmi (mj. Strategie ochrany před povodněmi pro území ČR). Obecně lze uplatnit některá z těchto opatření:

- Výsadba krajinné zeleně za účelem zvyšování retenční schopnosti území;
- Zajištění realizace účinných přírodně blízkých protipovodňových opatření;
- Revitalizační úpravy vodních toků, které umožňují přirozenou korytotvornou činnost vodních toků.

3.3.2.3. Zemědělský půdní fond

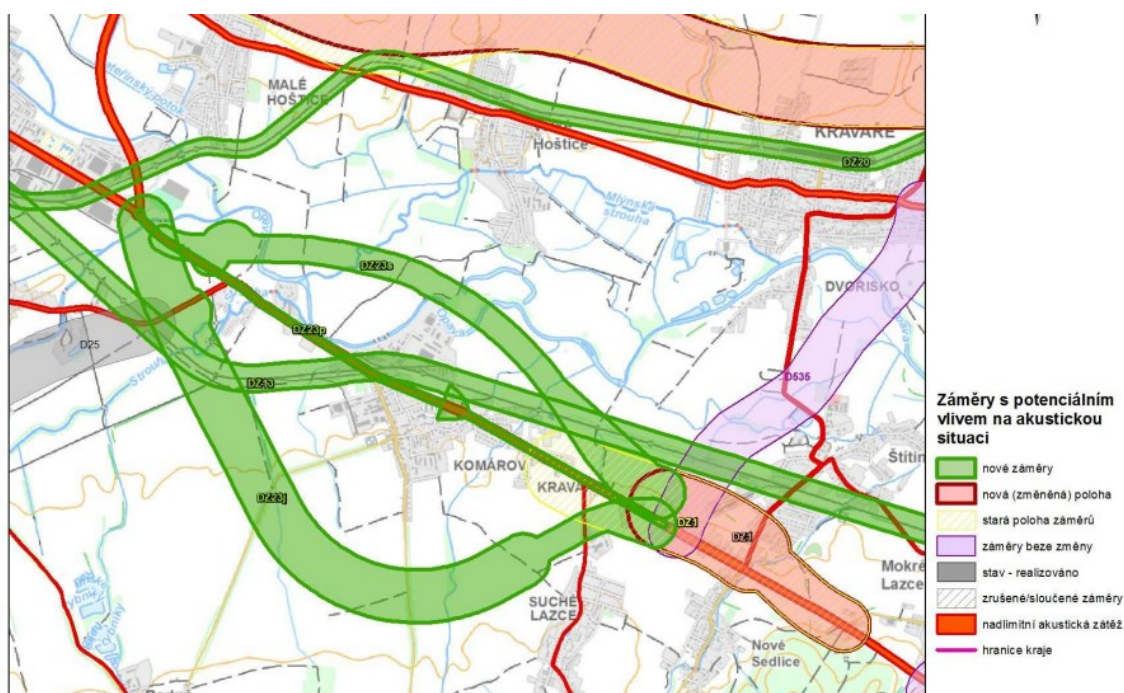
Realizace přeložky je spojená se zábořem zemědělských půd, zejména v katastrálním území obce Štítina a okolí Dvořiska, kde se nacházejí rozsáhlé zemědělské plochy. Plocha koridoru nepatří mezi území, v nichž došlo v období od roku 2003 do roku 2013 k významnému úbytku kvalitní zemědělské půdy. Zábor půdy zemědělského půdního fondu je hodnocen jako akceptovatelný za předpokladu eliminace působení negativních vlivů uplatněním vhodných kompenzačních opatření. V ZÚR MSK je vypracován kvalifikovaný odhad záboru ZPF. Ten se ovšem netýká ploch a koridorů územních rezerv, které jsou ve smyslu § 36 odst. 1 stavebního zákona vymezeny za účelem prověření možnosti případného budoucího využití pro umístění daného záměru. Negativní vlivy jsou minimalizovány v případě vedení trasy v místech již realizovaného záboru ZPF, v případě křížení uplatnění MÚK apod. Rozsah zabíraných pozemků je nutné posoudit dle § 6 zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění.

3.3.2.4. Obyvatelstvo a hygiena prostředí

V aktualizaci ZÚR MSK jsou provedeny výpočty akustické zátěže podle metodiky Ministerstva životního prostředí, na jejichž základě je stanovena vzdálenost od osy jednotlivých komunikací, v rámci které dochází k překračování akustických limitů (50/60 dB v noci a 60/70 dB ve dne). Výhledově lze hodnotit, že v zájmovém území existuje potencionální riziko překročení hygienických limitů pouze při kumulaci záměru D535 společně s ostatními záměry

v zájmové oblasti viz. obrázek č. 9 a tabulka č. 3. Mezi uplatnitelná kompenzační opatření patří např.:

- Výstavba protihlukových zdí, clon a valů;
- Vedení komunikace v zářezu či v tunelu;
- Omezení nejvyšší povolené rychlosti;
- Instalace tichých povrchů vozovek
- Výsadba porostů dřevin oddělujících obytnou zástavbu od hlavních komunikací apod.



Obrázek 9: Mapa záměrů s vlivem na akustickou situaci [13].

KÓD	HODNOCENÍ	KATEGORIE	POPIS
DZ13	0	nové záměry navržené v A-ZÚR MSK – návrh	Zkapacitnění celostátní tratě č. 321 v úseku Ostrava-Svinov – Opava-východ
DZ20	+1	nové záměry navržené v A-ZÚR MSK – návrh	Optimalizace a elektrizace trati č. 317 Opava-východ – Hlučín
DZ23j	+1	nové záměry navržené v A-ZÚR MSK – návrh	I/11 Opava-Komárov – Opava, var. „Jih“; směrově dělená čtyřpruhová silnice I. třídy
DZ23p	0/+1	nové záměry navržené v A-ZÚR MSK – návrh	I/11 Opava-Komárov – Opava, var. „Průtah“; směrově dělená čtyřpruhová silnice I. třídy
DZ23s	+1/+2	nové záměry navržené v A-ZÚR MSK – návrh	I/11 Opava-Komárov – Opava, var. „Sever“; směrově dělená čtyřpruhová silnice I. třídy
DZ1	0	záměry s pozměněným umístěním – návrh	I/11 Nové Sedlice – Suché Lazce; čtyřpruhová, směrově dělená silnice I. třídy
D535	–	záměry, které byly převzaty ze ZÚR MSK beze změny – územní rezerva	II/467 Kravaře – Štítina – Nové Sedlice, dvoupruhová směrově nedělená silnice II. třídy

Tabulka 3: Hodnocení záměrů v oblasti [13].

Součástí dalších stupňů projektové dokumentace je dle platné legislativy zpracování Oznámení (dle § 6 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění), jehož součástí by měly být rozptylová a hluková studie.

3.3.2.5. Hodnocení z hlediska ÚSES

Plocha koridoru zasahuje do prvků nadregionální a regionálního ÚSES. Následuje rozdělení dle katastrálních území:

a) Kravaře

- Nadregionální biokoridor NRBK 96
- Lokální biokoridor LBC1

b) Štítina

- Nadregionální biokoridor NRBK 96 - ekosystém mezofilní hájový
- Lokální biocentrum LBK 3
- Lokální biocentrum LBK 4

V ÚP plánech obcí je zdůrazněno respektování prvků ÚSES. Jakýkoliv zásah do vymezených prvků ÚSES lze provádět pouze na základě posouzení a souhlasu příslušného orgánu ochrany přírody a na základě detailních plánů ÚSES [14,15]. Při křížení dopravního koridoru s biokoridorem má přednost dopravní koridor za předpokladu dodržení těchto podmínek:

- Po stabilizaci polohy silničního tělesa se zbylé části vymezeného dopravního koridoru vhodně doplní zelení ve struktuře, kterou stanoví orgán ochrany přírody.
- Přerušení biokoridoru v závislosti na typu biokoridoru a druhu přerušení.

V případě křížení komunikace s vodním nebo nivním koridorem je vhodné přemostění silnice přes tyto biokoridory. V případě lesního biokoridoru je nutné vhodnost řešení posoudit individuálně. Možné je přerušení biokoridoru v místě komunikace ve stanovené délce. Trasa přeložky je v místech prvků ÚSES vedena po mostní konstrukci, což lze považovat za

environmentálně únosné a nepůsobící výrazně negativně. V dalších fázích projektu je doporučeno provést biologické hodnocení vlivu záměru dle § 67 zákona č. 114/1992 Sb., v platném znění s cílem posoudit vliv záměru na prvky ÚSES [14,15].

Na ploše koridoru se nenacházejí významné krajinné prvky ani prvky soustavy Natura 2000, chráněné oblasti, přírodní rezervace, národní parky ani přírodní parky [15].

3.3.3. Hodnocení z hlediska členitosti terénu

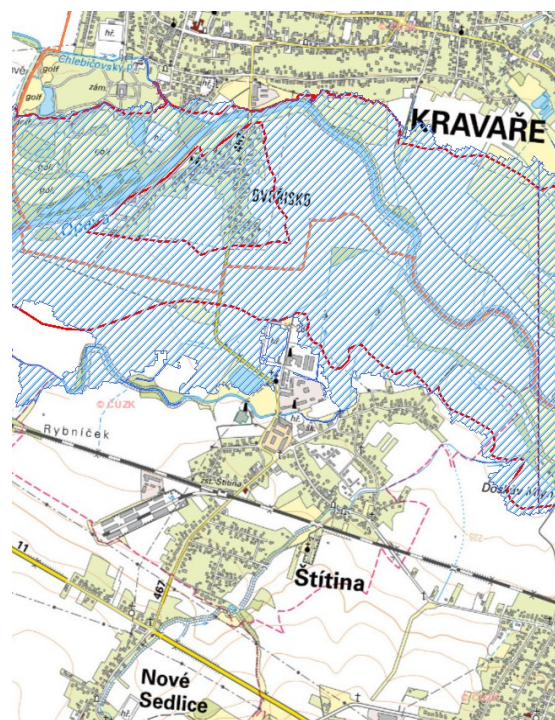
Zájmové území se nachází v převážně rovinaté oblasti. Koridor D535 začíná na území města Kravaře v nadmořské výšce 245 m.n.m. Terén se následně svažuje k jihu až k řece Opavě. Odtud je dále k jihu kolem Dvořiska koridor veden přibližně v rovině ve výšce 233 m.n.m. Poté sklon mírně roste až k napojení na silnici I/11. Vzhledem k faktu, že trasa musí být veden v násypu z důvodu přítomnosti záplavového území, je možné trasu hodnotit jako velmi výraznou umělou bariéru.

3.3.4. Hodnocení z hlediska protipovodňových opatření

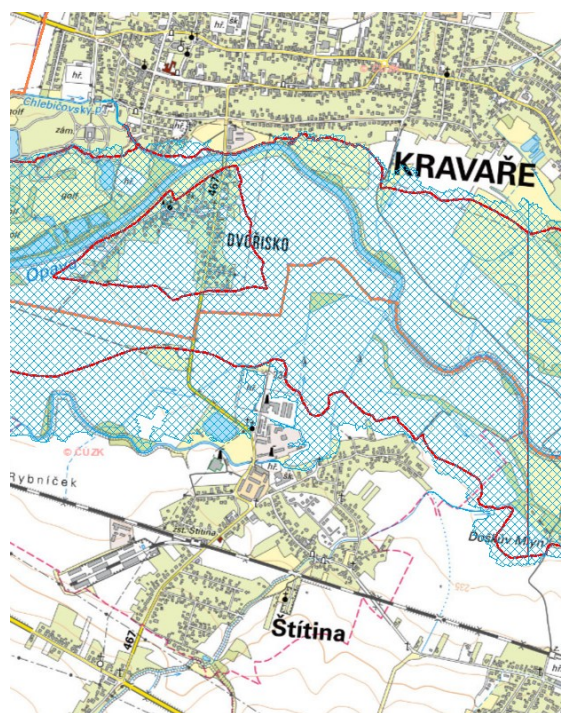
Koridor D535 prochází záplavovým územím řeky Opavy s nedostatečnými protipovodňovými opatřeními. Inundační území mezi Opavou a Ostravou dosahuje šíře 1 - 2 km viz obrázky č. 10, 11, 12. Na něm je znázorněna aktivní zóna záplavového území červenou linií a je zde vyšrafována oblast okamžitého průtoku Q5, Q20 a Q100. Hodnoty okamžitých průtoků jsou zpracovány v tabulce č. 4. Ve vodním zákoně č. 254/2001 Sb. je aktivní zóna definována jako oblast, ve které se nesmí umisťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl, která obecně zlepšují odtokové poměry v oblasti. Z tohoto důvodu je nutné v následujících fázích dokumentace přijmout opatření pro zmenšení aktivní zóny záplavového území řeky Opavy, aby se získaly rozvojové plochy [18].



Obrázek 10: Zobrazení inundační oblasti pro průtok Q_5 a aktivní zóny [22].



Obrázek 11: Zobrazení inundační oblasti pro průtok Q_{20} a aktivní zóny [22].



Obrázek 12: Zobrazení inundační oblasti pro průtok Q_{100} a aktivní zóny [22].

Tabulka 4: N-leté průtoky [m^3/s]

Q1	Q5	Q10	Q50	Q100
101	228	296	482	576

Přímo na řece Opavě neexistuje žádná významnější akumulace vody. Plánované záměry realizace protipovodňových opatření je nutné zohlednit při návrhu trasy přeložky, zejména záměr výstavby odvodňovacího ramene řeky Opavy na ploše P011 v ZÚR MSK [18,22].

3.4. Požadovaná nebo vhodná průchozí místa

Jak již je zmíněno v textu výše, pro návrh přeložky je stanoven koridor územní rezervy nadmístního významu D535 v ZÚR MSK. Je požadováno vedení v tomto koridoru, přičemž je žádoucí prozkoumat a zhodnotit i další možnosti vedení přeložky. Je také vypracována druhá varianta, která prověřuje možnost vedení přeložky mimo koridor územní rezervy.

4. Výchozí údaje pro návrh variant

Jako podklad pro návrh variant jsou použity tyto materiály:

- Katastrální mapa Kravař, Štítiny a Nových Sedlic;
- Výškopis;
- ÚP Kravař, Štítiny a Nových Sedlic (textová a grafická část);
- Aktualizace ZÚR MSK (textová a grafická část);
- Projektová dokumentace „Silnice I/11 Opava – severní obchvat městské části Komárov, technická studie“, Dopravoprojekt Ostrava, spol. s.r.o., 11/2008;
- Projektová dokumentace „Porovnání variant průchodu silnice I/11 mezi Opavou a Komárovem“, Dopravoprojekt Ostrava, spol. s.r.o.;
- Oznámení záměru „Kravaře – Štítina, protipovodňová opatření v nivě řeky Opavy a těžba štěrkopísku“ Ing. Pavla Židková, 3/2014;

4.1. Kategorie a návrhová kategorie

Silnice v intravilánu je místní komunikace dvoupruhová sběrná s chodníky návrhové kategorie MS 12,0/8,0/50 s těmito návrhovými prvky:

<i>Šířka jízdního pruhu a</i>	<i>2x3,50 m</i>
<i>Vodící proužek v_o</i>	<i>2x0,50 m</i>
<i>Bezpečnostní odstup b_o</i>	<i>2x0,50 m</i>
<i>Šířka chodníku a_{ch}</i>	<i>2x1,50 m</i>
<hr/>	
<i>Hlavní dopravní prostor</i>	<i>8,00 m</i>
<i>Přidružený dopravní prostor</i>	<i>4,00 m</i>
<i>Celkem</i>	<i>12,00 m</i>

Silnice v extravilánu je dvoupruhová II. třídy návrhové kategorie S 9,5/70 s těmito návrhovými prvky:

<i>Šířka jízdního pruhu a</i>	<i>2x3,50 m</i>
<i>Vodící proužek v_o</i>	<i>2x0,25 m</i>
<i>Zpevněná krajnice c</i>	<i>2x0,50 m</i>
<i>Nezpevněná krajnice e</i>	<i>2x0,50 m</i>
<hr/>	
<i>Celkem</i>	<i>9,50 m</i>

4.2. Související nebo dotčené PK a dráhy

Stavbou přeložky budou dotčeny tyto pozemní komunikace a dráhy:

- Místní obslužná dvoupruhová komunikace na ulici Kostelní a Čenka Trunčíka (úprava křižovatky);
- Silnice II/467 na ul. Štěpánkovická – zaslepení silnice (varianta A);
- Silnice I/56 – úprava křižovatky na okružní křižovatku (varianta A);
- Místní dvoupruhová obslužná komunikace na ulici Nábřeží – úprava křižovatky (varianta A,B);
- Křižovatka silnic II/467 a obslužné komunikace na ulici Zahradní – přestavba na okružní křižovatku (varianta B);
- Silnice II/467 ve Štítině – výšková úprava nivelety silnice do průsečné křižovatky s navrhovanou přeložkou (varianta A,B);
- Železniční trať č. 321 – mimoúrovňové křížení přeložky a tratě (varianta A,B);
- Silnice I/11 v Nových Sedlicích – napojení navrhované přeložky do okružní křižovatky (varianta A,B).

4.3. Mosty a tunely

Tunely, vzhledem k rozsáhlému záplavovému území, nepřicházejí v úvahu. Konstrukce mostních objektů je nutné navrhnout v závislosti na zatížení a délce přemostění. Pro snazší a ekonomičtější výstavbu konstrukce je požadováno, aby mostní konstrukce byla navržena ve směrově a výškově přímé. Pokud to místní podmínky nedovolují, připouští se vedení mostu ve směrovém a výškovém oblouku za cenu vyšších výrobních nákladů na realizaci mostního objektu. Vzhledem k velkému množství objektů vyžadujících přemostění a vzhledem k požadavku dodržení vymezeného koridoru D535, jsou navrženy i mosty v směrovém a výškovém oblouku. V rámci této práce jsou konstrukce mostu navrženy orientačně a popsány v kapitole 8.4. Mostní objekt je nutné navrhnout přes:

- Řeku Opavu společně s nadregionálním biokoridorem NRBK K96;
- Odvodňovací rameno řeky Opavy;
- Lokální biocentrum LBC 3 a retenční tok řeky Opavy;
- Železniční trať č. 321;
- Silnici I/11 varianta sever – výhled.

4.4. Požadavky na obslužné dopravní zařízení

V rámci této studie nejsou dopravně obslužná zařízení řešena. Pro jednotlivé varianty ani žádné dopravně obslužná zařízení nejsou potřeba navrhovat.

4.5. Požadavky na křižovatky

V trase přeložky dochází ke křížení se stávajícími pozemními komunikacemi. Křížení je upraveno tak, aby úhel křížení vyhovoval rozpětí $75^{\circ} - 105^{\circ}$ a geometrické prvky křižovatky vyhovovaly podmínkám stanovenými v [2]. Na navržených křižovatkách je rovněž požadováno dodržení vyhovujících rozhledových poměrů dle [2]. Konstrukce okružní křižovatky je nutné navrhnout v souladu s [9]. Křižovatky je vhodné navrhnout prostorově s ohledem na okolní zástavbu.

4.6. Dopravně inženýrské údaje

Pro účely této studie nebyl proveden dopravně inženýrský průzkum intenzit dopravy. V této fázi projektu jsou pro návrh dostačující intenzity dopravy z globálního sčítání z roku 2010 Ředitelstvím silnic a dálnic [26]. Hodnoty intenzit jsou následující:

a) Silnice I/11 – Mokré Lazce – Komárov:

Sčítací úsek 7-0810, součet všech vozidel SV = 16 111 [pvoz/den]

Sčítací úsek 7-0800, součet všech vozidel SV = 11 108 [pvoz/den]

b) Silnice I/56 – Dolní Benešov – Velké Hoštice:

Sčítací úsek 7-0732, součet všech vozidel SV = 8 586 [pvoz/den]

Sčítací úsek 7-0731, součet všech vozidel SV = 8 591 [pvoz/den]

c) Silnice II/465 – Štěpánkovice – Nové Sedlice

Sčítací úsek 7-3941, součet všech vozidel SV = 3 239 [pvoz/den]

Sčítací úsek 7-3951, součet všech vozidel SV = 3 035 [pvoz/den]

Sčítací úsek 7-3952, součet všech vozidel SV = 3 035 [pvoz/den]

Sčítací úsek 7-3956, součet všech vozidel SV = 3 280 [pvoz/den]

Jako podklad pro návrh přeložky je vypočtena výhledová intenzita dopravy, dle metody jednotného součinitele růstu podle [12] na silnici II/465 pro úsek 7-3956 (viz tabulka č. 5). Metoda jednotného součinitele růstu předpokládá stejný růst intenzity dopravy i v následujících letech bez ohledu na polohu komunikace v území. Zároveň metoda předpokládá, že nedojde k podstatným změnám, které by měly vliv na intenzitu dopravy. Do budoucna budou intenzity ovlivněny výstavbou záměrů v okolí, především pak obchvatem Komárova a přeložkou silnice I/56 [19,20]. Z tohoto důvodu je nutné brát hodnoty výhledových intenzit za orientační, nikoliv za směrodatné.

Místo (úsek):	Štítina	Posuzovaný profil:	7-3956		
Číslo komunikace:	II/467	Typ komunikace:	II. třídy		
1	Výchozí rok		2010		
2	Výhledový rok		2035		
			skupina vozidel		
			LV	TV	SV
3	Výchozí intenzita dopravy	I_0 [voz/den]	2877	403	3280
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	k_0 [-]	1	1	1
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	k_v [-]	1,54	1,05	
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy	k_p [-]	1,54	1,05	
7	Výhledová intenzita dopravy	I_v [voz/den]	4431	424	4855

Tabulka 5: Protokol pro výpočet výhledové intenzity dopravy dle [12].

Dále je zpracována zjednodušená analýza nehodovosti s vytipováním nehodových míst a určení jejich příčin v příloze C č. 4 této práce.

4.7. Skladba vozovky

Pro účely této studie je určena skladba vozovky orientačně na základě katalogu vozovek dle [11]. Pro účely podrobnějšího návrhu se musí určit:

- Návrhová úroveň porušení;
- Třída dopravního zatížení;
- Podloží vozovky;
- Klimatické podmínky.

Je vybrána vozovka s označením D1-N-2-IV-PII s těmito skladebnými vrstvami:

Asfaltový beton střednězrný	ACO 11	40 mm
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16	110 mm
Štěrkodrt' frakce 0/32	ŠDa	min. 250 mm
Celkem		min. 400 mm

Skladba chodníku je D2-D-2-CH-PIII následující:

Betonová zámková dlažba	DL	60 mm
Lože z drobného drceného kameniva	L	30 mm
Mechanicky zpevněná zemina	MZ	min. 250 mm
Celkem		min. 340 mm

Skladbu vozovky na mostě je nutné navrhnout dle [7]. Orientačně je zvolena tato skladba:

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11S	40 mm
Spojovací postřík	-	-
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	50 mm
Izolace asfaltovými pásy	-	5 mm
Kotevní impregnační nátěr	-	-
ŽB mostovka	-	220 mm
Celkem		315 mm

4.8. Geotechnické údaje, ložiska nerostů

Geotechnické údaje jsou historicky ovlivněny řekou Opavou, která v minulosti zasahovala a meandrovala do velké části zájmového území. Geotechnické parametry území jsou převzaty ze zprávy „*Vyhodnocení vlivů územního plánu Štítiny na trvale udržitelný rozvoj – část A (SEA)*“ v [16].

4.8.1. Geomorfologie a geologie

Území Kravař a Štítiny je součástí soustavy Českého masivu – pokryvné útvary a postvariské magmatity, geomorfologického celku Opavské pahorkatiny, podcelku Poopavské nížiny, okrsku Komárovské nížiny a Opavsko-moravické nivy. Terén území je rovinný, vzhledem k poměrně malé rozloze je možno ho považovat za území bez výrazného úklonu, nadmořská výška se pohybuje kolem 230 m n. m. V urbanizovaném území jsou stabilní inženýrsko-geologické podmínky.

Povrch terciéru je místy rozbrázděn starou erozní sítí a místy vyplněn nejstaršími kvartérními sedimenty. Jsou zde zastoupeny glacialakustrinní písky halštrovského zalednění převážně s jemnou zrnitostí, místy též hrubozrnnější až štěrkovité. V partiích s nižším obsahem odplavitelných (jílovitých a prachovitých) částic vykazují písky zvýšený stupeň zahlinění (až 33 %).

Nejstarší fluvialní sedimenty kvartéru z období mezi halštrovským a sálským zaledněním jsou zachovány jako vyšší obruba území. Jsou to relikty hlavní terasy Opavy označované jako zábřežský stupeň. Jedná se o štěrkovité sedimenty pokryté eolickými sprašovými hlínami, které mají pro území pouze nepřímý hydrogeologický význam.

Nejmladšími sedimenty zájmového území jsou holocénní sedimenty hlinitého pokryvu nivy. Jedná se převážně o povodňové hlíny s celkovou ověřenou mocností 0,7 – 3,5 m a průměrnou mocností kolem 2 m. Na levém břehu Opavy u Kravař se rozprostírají nepevněné sedimenty, především slatina, rašelina a hnilokal.

4.8.2. Ložiska nerostných surovin

Na území jsou zaznamenána výhradní ložiska nerostu a chráněná ložisková území pro těžbu štěrkopísku v místě LBC 1. Nacházejí se zde také nevýhradní ložiska nerostných surovin č. 165200 - Štítina - západ, ležících v aktivní zóně záplavového území. Plocha je rozlohy 111 ha a nachází se v koridoru územní rezervy stavby D535, částečně pak i v NRBK a ploše odlehčovacího ramene Opavy. Těžba štěrkopísku v nivě řeky Opavy může nepřímo ohrozit zvláště chráněné části přírody a odtokové poměry v území. Jde o možné ohrožení podzemních

a povrchových vod a přírodních hodnot nivy Opavy. Z tohoto důvodu se nepředpokládá budoucí těžba šterkopísku v těchto lokalitách.

4.8.3. Poddolované oblasti a sesuvná území

V území se nenacházejí poddolované oblasti a sesuvná území.

4.8.4. Půdy

Z pedologického hlediska se jedná o hnědozemní oblast. V řešeném území převládají půdy s HPJ:

43 - Hnědozemě luvické, luvizemě oglejené na sprašových hlínách (prachovicích), středně těžké, ve spodině i těžší, bez skeletu nebo jen s příměsí, se sklonem k převlhčení.

46 - Hnědozemě luvické oglejené, luvizemě oglejené na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké, ve spodině těžší, bez skeletu až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření.

58 - Fluvizemě glejové na nivních uloženinách, popřípadě s podloží teras, středně těžké nebo středně těžké lehčí, pouze slabě skeletovité, hladina vody níže 1 m, vláhové poměry po odvodnění příznivé.

64 - Gleje modální, stagnogleje modální a gleje fluvické na svahových hlínách, nivních uloženinách, jílovitých a slinitých materiálech, zkulturněné, s upraveným vodním režimem, středně těžké až velmi těžké, bez skeletu nebo slabě skeletovité.

67 - Gleje modální na různých substrátech často vrstevnatě uložených, v polohách širokých depre-sí a rovinných celků, středně těžké až těžké, při vodních tocích závislé na výšce hladiny toku, zaplavované, těžko odvodnitelné.

4.8.5. Seizmicita

Území leží dle hodnocení ČSN EN 1998-1/Z2 v oblasti s návrhovým zrychlením půdy 0,08 – 0,10 g, což je hodnota málo stabilních oblastí v ČR.

4.10. Technická infrastruktura

Stavbou přeložky dojde k dotčení stávajících sítí technické infrastruktury, které jsou zobrazeny v grafické části této studie. Jmenovitě budou dotčeny tyto sítě:

4.10.1. Eklektická síť

- V Kravařích souběžně s trasou vedená síť 1-35 kV nadzemní;
- V Kravařích s trasou křížující síť 1-35kV nadzemní;
- V Kravařích distribuční trafostanice na ulici Nábřežní;
- Ve Štítině s trasou křížující vedení sítě 110 kV nadzemní.

4.10.2. Plynovod

- Ve Štítině s trasou křížující střednětlaký plynovod;
- V Nových Sedlicích vysokotlaký plynovod.

4.10.3. Kanalizace

- Dešťová kanalizace v Kravařích.

4.10.4. Ostatní

- Ve Štítině komunikační vedení;
- Ve Štítině radioreléová trasa.

5. Charakteristiky území z hlediska jejich vlivu na návrh tras

5.1. Citlivost území průchozích koridorů z hlediska ŽP

Trasy obou variant jsou vedeny s ohledem na stávající biocentra a biokoridory. Plochu koridoru územní rezervy D535 však tyto koridory prochází a za předpokladu dodržení hranice tohoto koridoru, se nejde vyhnout některým prvkům ÚSES. S ohledem na tyto souvislosti trasa přeložky je v těchto místech vedena po mostní konstrukci, což minimalizuje ekologický dopad na toto území. Tyto prvky jsou úzce spjaty s korytem řeky Opavy. Tok řeky a kvalita vody v ní nebude výstavbou přeložky ovlivněna. S ohledem na možnost případné havárie a únik pohonných a jiných neekologických hmot je možné v dalších fázích projektu navrhnout podél trasy sanační jímky. V řešeném území se nachází nízký podíl lesů a trvalých travních porostů, až na výjimky v území podél Opavy zde absentují významná společenstva.

Přeložka je vedena prakticky v celé délce po násypu z důvodu přítomnosti záplavového území a mimo katastrální území Kravař je vedena mimo zastavěné území, což zlepší imisní dopad na zastavěné plochy a ke zlepšení pobytové funkce v intravilánu. Realizací přeložky může dojít ke zhoršení hlukové zátěže v zastavěném území, především v souvislosti s kumulací s ostatními záměry v území. Proto je v dalších fázích projektu doporučeno provést hlukovou studii zátěže na obyvatelstvo a přijmout případná kompenzační opatření jako například výstavba protihlukových stěn, výsadba vysoké zeleně pohlcující hluk apod. Skutečnost vedení trasy po násypu vytváří v území umělou migrační bariéru pro místní faunu, zejména polní živočichy. Na druhou stranu lze konstatovat, že přítomnost mostních objektů se zajištěnou podchozí výškou, je možné považovat jako migrační průchod přes přeložku. V každém případě je žádoucí v dalších fázích studie posoudit přeložku z hlediska migračních proudů a navrhnout opatření snižující dopad pro lokální faunu. Zároveň dojde k záboru kvalitní zemědělské a případně bonitní půdy, zejména v okolí Dvořiska a Štítiny, jež jsou typické pro tuto oblast.

Shrnutím těchto vlivů je doporučeno v dalších fázích studie postupovat podle hodnocení dle § 67 zákona č. 114/1992 Sb. v platném znění a dle oznámení podle § 6.

5.2. Členitost terénu

Celkově lze území hodnotit jako rovinné. Mírné sklony se vyskytují pouze na začátku trasy v Kravařích a v místě napojení na I/11 v Nových Sedlicích. I tak, tyto sklony nejsou nijak závratné neovlivňují celkový návrh přeložky. V spojitosti s těmito fakty a v souvislosti s přítomností významného toku řeky Opavy se na území nachází poměrně rozsáhlá plocha záplavové oblasti. Navržená přeložka bude v území působit uměle z důvodu vedení trasy po násypu.

5.3. Současné a budoucí využití území

Trasa přeložky vede přes tři katastrální území, ve kterých jsou navrženy různé záměry technické infrastruktury, dopravní infrastruktury apod. V následujícím textu jsou záměry rozděleny dle správních oblastí a podrobněji popsány. Jsou vybrány pouze ty záměry, které mohou být stavbou přeložky ovlivněny. Vyjmut je pouze záměr, který je předmětem této práce, a to záměr na ploše D535.

5.3.1. Kravaře

Přeložka silnice I/56

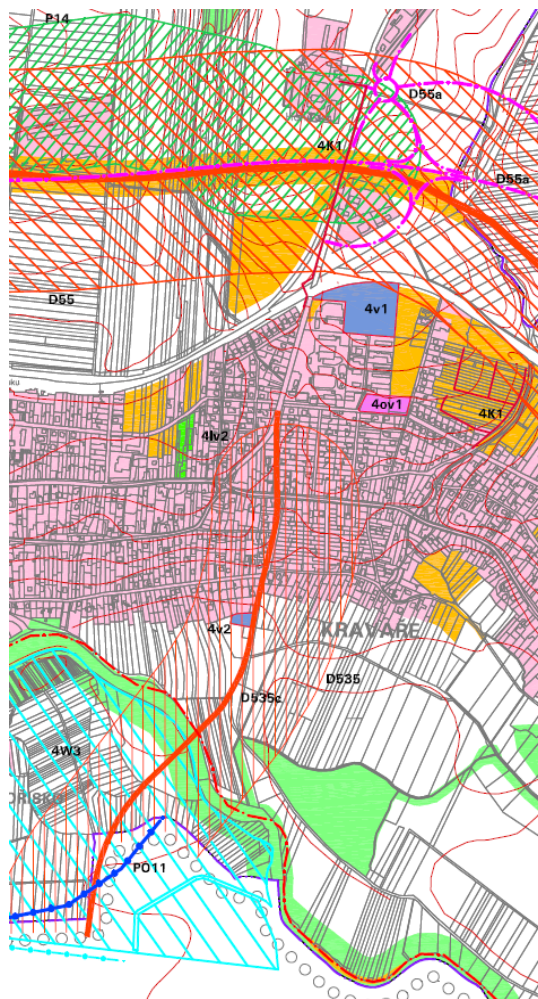
Je vymezena plocha územní rezervy D55 pro přeložku silnice I/56. Přeložka bude výhledově napojena mimoúrovňově na silnici II/467 mimo zastavěné území Kravaře a tudíž i mimo území stanovené pro účely této studie. Nicméně je žádoucí tyto záměry v budoucnu koordinovat vzhledem k možnému ovlivnění skladby dopravního proudu stavbou přeložky I/56.

Protipovodňové rameno Opavy

Je součástí a zároveň hlavním prvkem protipovodňových opatření v oblasti. V ÚP Kravaře je tento záměr zahrnut do veřejně prospěšných staveb pod označením PO11. Součástí tohoto záměru jsou podzáměry definované takto:

- PO11-1 – protipovodňové opatření – hráz;
- PO11-2 – protipovodňové opatření – zvýšení terénu násypem;
- PO11-3 – protipovodňové opatření – opevnění lomovým kamenem.

Návrh přeložky II/467 je přizpůsoben tomuto záměru.



Obrázek 13: Výřez z výkresu záměrů z ÚP Kravaře [15].

5.3.2. Štítina

Záměry jsou zpracovány v grafické části ÚP Štítina a v textové části [16]. Záměry jsou také patrné z obr. č. 14 a 15.

Odlehčovací (odvodňovací) rameno

Je součástí návrhu eliminace přírodních katastrof – povodní. V grafické části je plocha označena W-O1,2,3,4 a je součástí veřejně prospěšných staveb v ZÚR pod označením PO11. Záměr je zpracován ve studii „Opava – Kravaře km 24,955 – 28,120 (č. st. 5664)“,

Lineplan s.r.o. Ostrava – Mariánské Hory, Ing. Marek Boháč, 09/2006. V navržených koridorech lze navrhnout nejen vlastní stavbu koryta, ale i všechny doprovodné stavby. Plocha je rozlohy 10,50 ha, z toho je 9,75 ha zemědělských pozemků. Návrh přeložky respektuje tento záměr a v tomto místě se nachází mostní objekt.

Účelová komunikace na ploše SK-Z15

Nachází se v západní části území Štítiny a má za cíl zajistit dopravní obsluhu zemědělských ploch v souvislosti s návrhem odlehčovacího ramene. Komunikace bude vedena po hrázi ramene. Stavba přeložky neovlivní tento záměr.

Úprava zemního tělesa na ploše SK-Z17

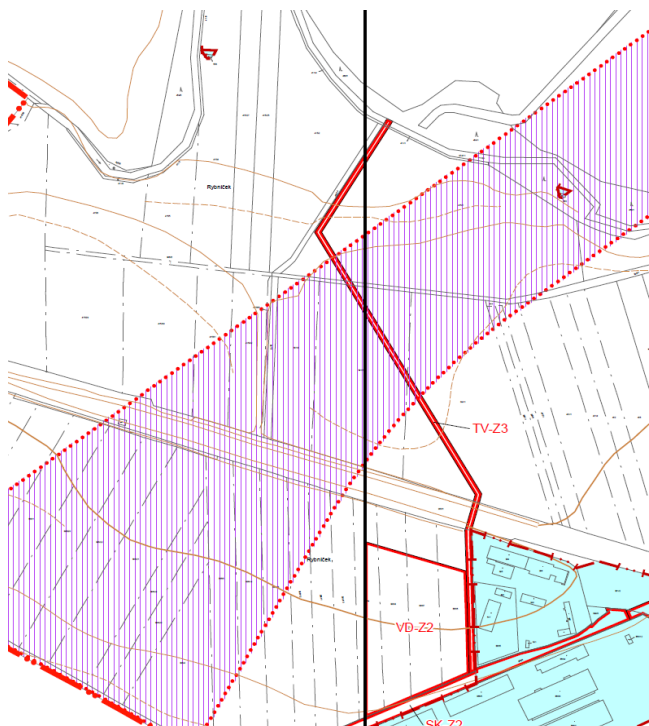
Plocha slouží k vybudování mostního objektu na stávající silnici II/467 pro přemostění odvodňovacího ramene. V případě realizované přeložky může být tento záměr z ÚP vyjmut.

Cyklostezka a propojovací STL plynovod na ploše SK-Z20

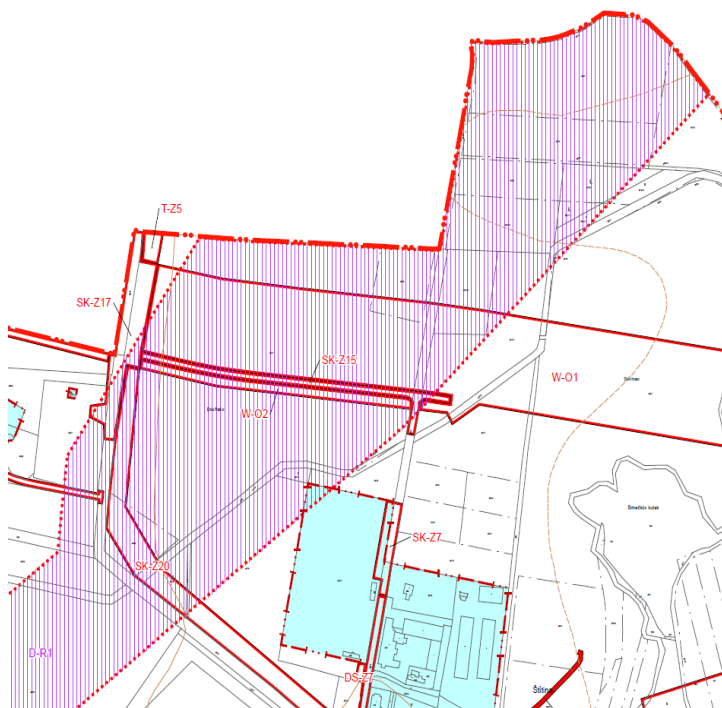
Je to plocha koridoru smíšeného bez rozlišení. Slouží ke zlepšení cyklistické propojenosti mezi Kravařemi a Štítinou a zároveň k zabezpečení zásobování území plynem. Záměr bude muset být přizpůsoben případné realizaci přeložky II/467.

Účelová komunikace v koridoru DS-Z4

Jedná se o účelovou komunikaci, která má za cíl zajistit dopravní obsluhu zemědělských ploch a rozvojové plochy VD-Z2, včetně jejich napojení na nadřazenou komunikační síť. Tento záměr musí být v případě realizace přeložky II/467 přizpůsoben tomuto návrhu.



Obrázek 15: Výřez z grafické části ÚP Štítiny [16].



Obrázek 14: Výřez z grafické části ÚP Štítiny [16].

Plocha TV-Z3

Plocha pro vodní hospodářství slouží pro nový zdroj vody, přičemž čerpací stanice je podmíněně přípustná a její povolení podléhá souhlasu orgánu ochrany nerostů (Obvodní báňský úřad). Zároveň má sloužit k odvedení odpadních vod do recipientu – náhonu řeky Opavy.

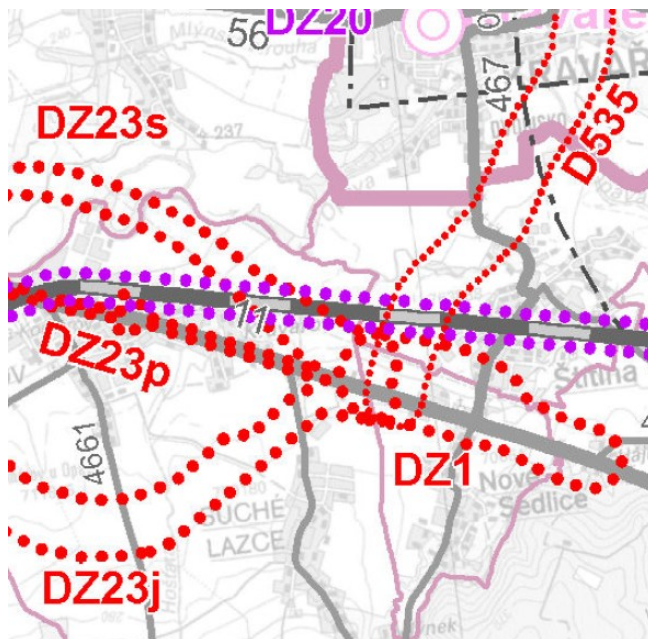
Koridor DZ13

Koridor je převzat z aktualizace ZÚR MSK. V celém svém úseku kopíruje těleso stávající trati č. 321, Ostrava-Svinov – Opava, jejíž kapacita je v současnosti za hranicí únosnosti. Cílem revitalizace je zvýšení bezpečnosti na trati, zvýšení cestovní rychlosti (až na 100 km/h) a zvýšení plynulosti provozu. Záměr počítá s maximálním využitím stávající stopy železničního tělesa, přičemž navrhuje zdvoukolejnění celého úseku. Ovšem tento záměr nemá vliv na tento návrh přeložky, jelikož trasa navrhované přeložky II/467 překračuje trať v místě zhlaví, kde se nachází rozvětvení kolejí do třech železničních pásů.

5.3.3. Nové Sedlice

Jak již bylo zmíněno v textu výše, ÚP plán obce Nové Sedlice je zastaralý a v současnosti se pracuje na novém [17]. Z tohoto důvodu nelze brát záměry za vypovídající. V textu jsou alespoň popsány záměry ze ZÚR MSK, které se nacházejí na katastrálním území obce, především záměr přeložky silnice I/11 viz obrázek č. 16 [13].

Zejména se jedná o koridor DZ1 určený pro zpracování variant přeložky I/11. V rámci aktualizace ZÚR MSK je koridor zkrácen pro přestavbu stávající silnice I/11 na čtyřpruhovou směrově rozdělenou v návaznosti na předchozí úsek ve směru na Ostravu tak, aby mohl být vymezen koridor navazující DZ23 ve variantách. Účelem vymezení tohoto koridoru je zkapacitnění a bezkolizní vedení silnice I. třídy územím s požadavkem na minimalizaci vlivů dopravy na obytnou zástavbu. Pro vedení obchvatu Komárovem byly zpracovány



Obrázek 16: Výřez z grafické části ZÚR MSK s koridory záměrů [13].

technické studie Dopravoprojektem Ostrava v roce 2008 (severní obchvat) a v roce 2010 (jižní obchvat) [19,20]. V současnosti není vybrána výsledná varianta. Důležité je to, že v místě koridoru DZ1 je záměr Nové Sedlice – Suché Lazce stabilizován a návrh přeložky II/467 v této studii navazuje na mimoúrovňovou křižovatku vypracovanou v technické studii „Silnice I/11 Opava – Severní obchvat městské části Komárov, technická studie“ Dopravoprojekt Ostrava s.r.o., 11/2006, která zužuje stávající silnici I/11 ze čtyřpruhové na dvoupruhovou. Je doporučeno v dalších fázích studie přeložky II/467 postupovat v návaznosti na postup záměru obchvatu Komárova.

5.4. Významná ochranná pásma

Ochranná pásma jsou znázorněna v příloz B.2 v grafické části této práce.

5.4.1. Ochranná pásma pozemních komunikací

Pro ochranná pásma pozemních komunikací platí zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikací („Silniční zákon“ – v aktuálně platném znění zákona č. 347/2009 Sb.). Ten stanovuje ochranné pásmo mimo zastavěné území jako prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50 m a ve vzdálenosti:

- 100 m od osy přilehlého jízdního pásu dálnice, rychlostní silnice nebo rychlostní místní komunikace anebo od osy větve jejich křižovatek; pokud by takto určené pásmo nezahrnovalo celou plochu odpočívky, tvoří hranici pásma hranice silničního pozemku,
- 50 m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu ostatních silnic I. třídy a ostatních místních komunikací I. třídy,
- 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu silnice II. třídy nebo III. třídy a místní komunikace II. třídy.

5.4.2. Ochranná pásma drah

Ochranné pásmo drah stanovuje §8 zákona č. 266/1994 Sb. („Drážní zákon“ – v aktuálně platném znění zákona č. 377/2009 Sb.) Pro tuto studii je ochranné pásmo drah součástí celostátní a regionální tratě č. 321, které zákon stanovuje na 60 m od osy krajní koleje, nejméně však 30 m od hranice obvodu dráhy.

5.4.3. Ochranná pásma letišť

Ochrannými pásmy leteckých staveb se zabývá zákon číslo 49/1997 Sb. o civilním letectví ("Letecký zákon" - v aktuálně platném znění zákona č. 301/2009 Sb.) Ochranné pásmo letišť stanovuje Úřad pro civilní letectví. V ochranných pásmech leteckých staveb lze zřizovat zařízení a provádět činnosti jen se souhlasem Úřadu. Úřad souhlas udělí, nebude-li zařízení nebo činnost bránit leteckému provozu ani ohrožovat jeho bezpečnost a nepůjde-li o objekt vyžadující ochranu před hlukem. Ochranné pásmo Letiště Zábřeh se nachází na území Kravař. Stavbou přeložky nedojde k narušení leteckého provozu.

5.4.4. Ochranná pásma elektrických sítí

Ochranným pásmem elektrických sítí se zabývá § 46 zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání v energetických odvětvích. Ten ochranné pásmo stanovuje jako souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vední. Přeložka zasahuje do těchto ochranných pásem:

- napětí 1-35 kV bez izolace	7 m
- napětí 35 – 110 kV bez izolace	12 m

5.4.5. Bezpečnostní pásma plynovodu

Pro bezpečnostní pásma plynovodu je stanoven §69 v zákoně č. 458/2000 Sb. Šířka bezpečnostního pásma je závislá na mnoha faktorech jako například druh zařízení, průměr plynovodu apod.

5.4.6. Chráněná území a prvky ÚSES

Přeložka zasahuje do vymezených nadregionální a lokálních prvků ÚSES. Přeložka zasahuje do pásma 50 m vzdálenosti od pozemků určených k plnění funkce lesa u biocentra LBC3 dle grafické části ÚP Štítiny. Rozhodnutí o umístění stavby do této vzdálenosti lze vydat jen se souhlasem příslušného orgánu státní správy, přičemž samotný koridor D535 tento požadavek na vzdálenost nesplňuje a zasahuje z části do tohoto prostoru. U všech prvků ÚSES je určen jejich cílový charakter a v dalších fázích studie je proto nutné, provést studii vlivu přeložky na tento požadavek dle příslušných předpisů.

5.5. Klimatické poměry

Zájmové území je součástí mírně teplé klimatické oblasti, podle nové rajonizace oblasti teplé, mírně až středně vlhké, s průměrnými ročními teplotami 8.0 – 8,6 °C. Průměrný roční úhrn srážek ve stanici Kravaře činí 650 mm, z toho cca 67 % spadne v době vegetační aktivity, zbytek 33 % připadá na období vegetačního klidu. Výpar ve stanici Opava, což dobře reprezentuje i poměry Štítiny a Kravař, činí cca 490 mm, tj. 75 % srážek. V četnosti směrů větrů dominuje směr od JZ a od S. Výrazné severní a jihozápadní proudění napomáhá rozptýlení dálkově přenášeného znečištění z průmyslových částí kraje, zejména z Ostravska.

Tato charakteristika je citován z dokumentu „Vyhodnocení vlivů územního plánu Štítiny na trvale udržitelný rozvoj – část A (SEA)“ [16].

5.6. Hydrogeologické poměry

Hydrologie

Území patří povodí dolního toku řeky Opavy, prostřednictvím níž je odvodňováno do Odry. Hustota vodní sítě závisí na petrografickém složení terénu, srážkách a lokálním vegetačním pokryvu a v předmětném území je značná. Řeka Opava je tokem II. řádu a má funkci regionální erozní základny. V území má tok Opavy meandrovitý charakter a není

regulován hrázemi, vykazuje značnou boční erozi. Koryto řeky Opavy je v Kravařích zabezpečeno na 2 – 5tiletou vodu. Při 5tileté vodě již dochází k souvislým významným rozlivům, které jsou v obou správních územích dotčených obcí značné a poměrně časté.

Kvalita vody v Opavě v profilu Malé Hoštice (nad Kravařemi) dosahuje úrovně ukazatelů: BSK₅=3,5 mg/l, CHSK 17 mg/l, N-NH₄ = 0,58 mg/l, N-NO₃= 3,39 mg/l, P_{celk}= 0,4 mg/l, rozp. látky = 328 mg/l, nerozp. látky = 41 mg/l, O₂= 8,2 mg/l, Cl⁻= 35 mg/l a SO₄²⁻ = 50 mg/l.

Hydrogeologie lokality

Území patří k hydrogeologickému rajónu 152 Fluviální a glacigenní uloženiny povodí Opavy. Hydrogeologické poměry v území jsou jednoduché, prostorově málo proměnlivé, hydrogeologické okrajové podmínky jsou v území dobře známy. Hladina podzemní vody se pohybuje kolem 2 m pod terénem.

Území Štítiny a Kravař v dané lokalitě tvoří rozsáhlý kvartérní kolektor podzemních vod. Na něj je vázán mělký oběh průlinové podzemní vody na celé ploše, a to téměř v celé mocnosti kolek-toru. Oblast glacigenních sedimentů představuje významnou lokalitu zdrojů podzemních vod.

Hydrogeologické prostředí je dosti silně propustné (hodnota koeficientu filtrace k_f v řádech $n \cdot 10^{-4}$ až $n \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, odhadovaná střední hodnota $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Území má jednoznačnou hydraulickou spojitost s řekou Opavou. Funkce řeky je časově a prostorově konstantní, funguje jako drenáž a silně se zde projevuje břehová infiltrace.

Tato charakteristika je citován z dokumentu „Vyhodnocení vlivů územního plánu Štítiny na trvale udržitelný rozvoj – část A (SEA)“ [16].

6. Základní charakteristiky variant

Po zohlednění všech ovlivňujících faktorů jsou navrženy dvě varianty trasy. Varianta A je navržena v souladu s územní rezervou D535 v celé její délce. Varianta B se od varianty A liší z části, a to v intravilánu města Kravaře. Přibližně od Dvořiska je varianta B vedena ve stejné výškové i směrové rovině jako varianta B. V návrhové části byla hledána další možnost vedení přeložky, ale vzhledem k místním podmínkám a při respektování všech podmiňujících prvků se došlo k závěru, že v zadaném území neexistuje žádná jiná možnost vedení přeložky, která by se nějak zásadně lišila od vybraných dvou variant. Variantně je možné řešit pouze úsek v intravilánu Kravař. V navazujících částech je vedení v koridoru D535 hodnoceno jako nejvhodnější, přičemž variantně lze navrhovat pouze určité části přeložky, jako například poloměry směrových a výškových oblouků, typy křižovatek se stávajícími pozemními komunikacemi, mostní konstrukce a podobně. Pro účely této práce a analýzu možnosti přeložky jakožto vyhledávací studie jsou dostačující vybrané dvě varianty, které jsou v následujícím textu popsány, zhodnoceny a je vybrána výsledná varianta, která je podrobněji rozpracována.

6.1. Varianta A

Varianta A začíná v místě křížení ulic Štěpánkovická, Čenka Trunčíka a Kostelní a v celé své délce respektuje vymezený koridor D535. V zastavěném území je veden s ohledem na okolní zástavbu. Mimo zastavěné území respektuje všechny omezující podmínky a některé potencionální záměry v oblasti. Konec trasy je napojen na silnici I/11. Veškerý návrh parametrů trasy je proveden v souladu s [1,2,3,4,5,7,8,9]. Návrhová rychlost v intravilánu je $v_n = 50$ km/h. V extravilánu je $v_n = 70$ km/h v celé délce. Varianta je délky 3,364 82 km.

6.1.1. Příčné uspořádání

Na začátku trasy po staničení 0,571 00 je trasa vedena jako místní komunikace s oboustrannými chodníky návrhové kategorie MS2/12,0/8,0/50. Poté trasa přechází do příčného uspořádání S 9,5/70 až po koncové staničení 3,364 82 km. Jednotlivé skladebné prvky

jsou popsány v kapitole 4.1. Na mostě je příčné uspořádání stejné jako mimo něj. Místo nezpevněné krajnice je na mostě římsa se zábradelním svodidlem. V místě násypu vyšších než 3 m jsou umístěny svodidla a nezpevněná krajnice je zde rozšířena náběhem 1:10 na šířku 1,50 m pro umístění svodidla. Změny příčného uspořádání jsou zpracovány v tabulce č. 6. Příčné uspořádání je patrné z přílohy B.7.1. a B.7.2.

Staničení [km]	Příčné uspořádání	Poznámka
0,000 00 – 0,571 00	MS2/12,0/8,0/50	Intravilán města Kravaře
0,571 00 – 0,875 00	S 9,5/70	Extravilán
0,875 00 – 1,025 00	Na mostě	Most přes Opavu
1,025 00 – 1,575 00	S 9,5/70	-
1,575 00 – 1,725 00	Na mostě	Most přes odvodň. rameno
1,725 00 – 2,325 00	S 9,5/70	-
2,325 00 – 2,500 00	Na mostě	Most přes LBC 3
2,500 00 – 2,780 00	S 9,5/70	-
2,780 00 – 2,825 00	Na mostě	Most přes trať č. 321
2,825 00 – 3,225 00	S 9,5/70	-
3,225 00 – 3,260 00	Na mostě	Most přes výhled I/11
3,260 00 – 3,364 82	S 9,5/70	-

Tabulka 6: Shrnutí změn příčného uspořádání Varianty A.

6.1.2. Směrové vedení

Pro směrové vedení jsou dle [3] jsou mezní hodnoty pro místní komunikace návrhových prvků oblouků následující:

- Poloměr oblouku $R_{\min} = 100$ m pro příčný sklon 2,5 %
- Délka přechodnice $L_{\min} = v_n = 50$ m

Pro silnice jsou mezní hodnoty návrhových prvků oblouků dle [1] následující:

- Poloměr oblouku $R_{\min} = 600$ m pro příčný sklon 2,5 % a $v_n = 70$ km/h;
- Délka přechodnice $L_{\min} = v_n$ při klopení kolem osy jízdního pásu.

Trasa začíná přechodnicí délky $L_{1,1} = 50,00$ m v křižovatce ulic Štěpánkovická, Kostelní a Čeňka Truncíka. Od staničení 0,050 00 km začíná kružnicová část levého oblouku poloměru $R_1 = 200$ m do staničení 0,053 33 km a na něj navazuje výstupní přechodnice délky $L_{1,2} = 50,00$ m do staničení 0,103 33 km. Od staničení 0,103 33 km po 0,247 50 km je trasa vedena v přímé,

příčemž ve staničení 0,213 00 km se nachází okružní křižovatka se silnicí I/56. Od 0,247 50 km po 0,297 50 km se nachází přechodnice vstupní délky $L_{2,1} = 50,00$ m na kterou navazuje pravý oblouk o poloměru $R_2 = 400$ m po staničení 0,328 28 km a za ním následuje výstupní přechodnice $L_{2,2} = 50,00$ ve staničení 0,378 28 km. Následuje přímá délky 158,56 m po staničení 0,536 83 km, kde začíná první oblouk pro návrhovou kategorii S9,5/70. Oblouk je tvořen vstupní přechodnicí délky $L_{3,1} = 115,00$ m po staničení 0,651 83 km, na kterou navazuje pravý oblouk o poloměru $R_3 = 450$ m po staničení 0,780 23 km. Na něj navazuje výstupní přechodnice délky $L_{3,2} = 115,00$ m po staničení 0,865 23 km. Následuje přímá délky 146,42 m po staničení 1,041 65 km. Od tohoto staničení začíná levý oblouk se vstupní přechodnicí délky $L_{4,1} = 144,00$ m po staničení 1,185 65 km, na kterou navazuje kružnicová část oblouku o poloměru $R_4 = 800$ m po staničení 1,272 43 km. Od 1,272 43 km – 1,416 43 km následuje výstupní přechodnice $L_{4,2} = 144,00$. Dále navazuje přímá délky 102,02 m po staničení 1,518 45 km. Poté následuje přechodnice délky $L_{5,1} = 144,00$ m po staničení 1,662 45 km a za ní následuje pravý oblouk o poloměru $R_5 = 800$ m po staničení 1,924 63 km, který je zakončen výstupní přechodnicí délky $L_{5,2} = 144,00$ m po staničení 2,068 63 km. Navazuje přímá délky 146,40. Od 2,215 03 km po 2,351 03 km následuje vstupní přechodnice $L_{6,1} = 136,00$ po staničení 2,351 03 km a na ni navazuje levý oblouk o poloměru $R_6 = 700$ m po staničení 2,624 72 km, který je zakončen výstupní přechodnicí délky $L_{6,2} = 136,00$ m po staničení 2,760 72 km. Trasa je zakončena přímkou délky 604,09 m po staničení 3,364 82 km. Pro přehlednost jsou hodnoty zpracovány v tabulce č.7.

Ve všech částech trasy jsou dodrženy minimální poloměry oblouku, délky přechodnic a minimální vzdálenost mezi stejnsměrnými oblouky podle [1,3].

Varianta A					
Počáteční staničení [km]	Koncové staničení [km]	Délka přímé P [m]	Poloměr oblouku R [m]	Délka přechodnic L [m]	Parametr A
0,000 00	0,103 41	-	200,00	50,00	100,00
0,103 41	0,247 50	144,66	-	-	-
0,247 50	0,378 28	-	400,00	50,00	141,42
0,378 28	0,536 83	158,56	-	-	-
0,536 83	0,865 23	-	450,00	115,00	227,49
0,865 23	1,041 65	146,42	-	-	-
1,041 65	1,416 43	-	800,00	144,00	339,41

1,416 43	1,518 45	102,02	-	-	-
1,518 45	2,068 63	-	800,00	144,00	339,41
2,068 63	2,215 03	146,40	-	-	-
2,215 03	2,760 72	-	700,00	136,00	308,54
2,760 72	3,364 82	604,09	-	-	-

Tabulka 7: Směrové parametry trasy A.

6.1.3. Výškové vedení

Dle [3] jsou určeny tyto mezní hodnoty návrhových prvků pro místní komunikace:

- Největší sklon pro sběrné komunikace v běžných podmínkách 6 %;
- Minimální podélný sklon 0,5 %;
- Nejmenší poloměr vypuklých oblouků $R_V = 1000$ m;
- Nejmenší poloměr vydutých oblouků $R_U = 700$ m.

Dle [1] jsou mezní hodnoty návrhových prvků pro silnice následující:

- Největší sklon pro S 9,5/70 v území rovinatém 4,5 %;
- Minimální podélný sklon 0,5 %;
- Nejmenší poloměr vypuklých oblouků $R_U = 3200$ m;
- Nejmenší poloměr vydutých oblouků $R_V = 2000$ m.

Dalšími určujícími prvky výškového vedení je značná frekvence mostů a respektování výšky hladiny Q_{100} řeky Opavy, jelikož se území varianta nachází v záplavovém území. Přesná výška hladiny Q_{100} nebyla určena. Její určení je vzhledem k rozsáhlé ploše záplavového území náročné (použití hydrologické výpočetního modelu). Navíc podklad vrstevnic byl zpracován ve frekvenci 2 m, což je pro účely vyhledávací studie dostačující, nicméně pro určení výšky hladiny Q_{100} nedostačující. V dalších fázích studie je doporučeno tuto hladinu přesně určit a návrh tomu přizpůsobit. Každopádně je určena alespoň orientační hladina Q_{100} , která je zaznačena v grafické příloze této studie a samotný návrh je tomu přizpůsoben. To se týká především požadavku na výšku vyústění zemní pláně nad hladinou Q_{100} , která dle [1] musí dosahovat alespoň 0,50 m a hrana silnice musí být ve výšce nejméně 1,00 m nad hladinou Q_{100} . Výškový návrh vyhovuje v celé své délce těmto omezujícím podmínkám.

Niveleta začíná ve výšce 241,59 m.n.m. Odtud niveleta přibližně kopíruje terén v klesání -1,28 % až po staničení 0,548 35 km. Od tohoto místa je niveleta vedená až po konec trasy v násypu. V tomto místě se nachází vydutý výškový oblouk $R_{V1} = 10\,000$ m. Odtud je niveleta vedena ve stoupání 0,64 % až po staničení 0,921 83 km, kde je niveleta zaoblona vypuklým výškových obloukem $R_{U1} = 9\,000$ m. Následuje klesání -0,82 % do staničení 1,235 70 km. V tomto místě je navržen vydutý oblouk $R_{V2} = 12\,000$ m. Navazuje stoupání pod sklonem 1,44% do staničení 1,624 51 km dalšího vypuklého oblouku $R_{U2} = 10\,000$ m. Poté niveleta klesá pod sklonem -1,23% do staničení 2,118 74 km, kde se nachází vydutý oblouk $R_{V3} = 9\,000$ m. Následuje stoupání ve sklonu 2,35 % do staničení 2,639 35 km. Zde je navržen vypuklý oblouk $R_{U3} = 8\,000$ m. Navazuje stoupání 0,83 % do staničení 3,008 51, kde je navržen vydutý oblouk $R_{V4} = 5\,000$ m. Poté niveleta stoupá pod sklonem 2,93% do staničení 3,245 19. Navazuje poslední výškový vypuklý oblouk $R_{U4} = 5\,000$ m a niveleta pokračuje do koncového staničení 3,364 82 km ve stoupání 0,50 %. Konec trasy je ve výšce 257,27 m.n.m.

Ve celé délce trasy jsou dodrženy minimální hodnoty poloměrů výškových oblouků, délka přímých mezi protisměrnými oblouky a minimální a maximální podélné sklony.

6.2. Varianta B

Varianta B se liší od varianty A pouze do staničení 1,007 14 km (1,407 00 km varianty A), odkud jsou obě trasy vedeny ve stejné výškové i směrové rovině. Trasa B vybočuje z koridoru D535 pouze počáteční části (cca. prvních 200 m). Poté již respektuje tento koridor a veškeré záměry a omezují podmínky v území. Popis parametrů trasy se bude vztahovat pouze na úsek do staničení 1,007 14 km. Poté již jsou parametry shodné s trasou A. Veškerý návrh parametrů trasy je proveden v souladu s [1,2,3,4,5,7,8,9].

6.2.1. Příčné uspořádání

Od začátku trasy po staničení 0,225 00 km je trasa navržena jako místní komunikace sběrná MS2/12,0/8,0/50 s oboustrannými chodníky. Od tohoto staničení až po konec trasy je varianta navržena jako silnice návrhové kategorie S 9,5/70. V místě násypů výšky větší než 3,0 m je nezpevněná krajnice rozšířena na 1,50 m pro umístění svodidel. Na trase se nachází mostní

objekt přes řeku Opavu od staničení 0,460 00 – 0,600 00 km, kde je příčné uspořádání na mostě. Jednotlivé návrhové prvky příčného uspořádání jsou zpracovány v kapitole č. 4.1 a také ve výkresové části této práce.

6.2.2. Směrové vedení

Minimální hodnoty návrhových směrových parametrů trasy jsou shodné jako v kapitole č. 6.1.2. Od začátku po staničení 0,243 09 je trasa vedená v přímé délky 243,09 m. Poté následuje vstupní přechodnice $L_{1,1} = 50,00$ do staničení 0,293 09 km na kterou navazuje pravý oblouk o poloměru $R_1 = 400$ m do staničení 0,407 28 km a za ním je navržena výstupní přechodnice $L_{1,2} = 50,00$ m do staničení 0,457 28 km. Tento oblouk nevyhovuje minimální hodnotě poloměru pro návrhovou rychlost $v_n = 70$ km/h pro příčný sklon 2,5 % a to z důvodu snahy o přemostění Opavy v přímé. Z tohoto důvodu musí být v úseku od staničení 0,243 09 km po staničení 0,457 28 km navržena snížená návrhová rychlost $v_n = 50$ km/h. Až po staničení 1,007 14 je trasa vedená v přímé délky 549,99 m. Následující úsek je shodný s variantou A popsanou v kapitole 6.1.2.

Varianta B					
Počáteční staničení [km]	Koncové staničení [km]	Délka přímé P [m]	Poloměr oblouku R [m]	Délka přechodnic L [m]	Parametr A
0,000 00	0,243 09	243,09	-	-	-
0,243 09	0,457 28	-	400,00	50,00	141,42
0,457 28	1,007 14	549,99	-	-	-

Tabulka 8: Směrové parametry trasy B. Od staničení 1,007 14 je trasa vedena v souběhu s variantou A.

6.2.3. Výškové vedení

Hodnoty návrhových parametrů dle norem jsou shodné s variantou A a popsány v kapitole 6.1.3. Stejně jako u varianty A je nutné dodržet minimální výšky hrany silnice a vyústění zemní pláň nad hladinou Q_{100} , což je v celém návrh varianty B zohledněno a dodrženo.

Niveleta začíná ve výšce 240,47 m.n.m a do staničení 0,185 00 km klesá pod sklonem 4,40 % a prakticky kopíruje stávající terén. V tomto místě je navržen vydatý výškový oblouk $R_{V1} = 3\,000$ m, na který navazuje stoupání pod sklonem 2,25 % do staničení 0,501 71 m. Zde je navržen vypuklý oblouk $R_{U1} = 3\,500$ m. Následuje klesání pod sklonem -1,95 % do staničení 0,795 09 km, kde se nachází vydatý výškový oblouk $R_{V2} = 3\,000$ m. Od tohoto staničení až po konec trasy ve staničení 1,007 14 je navrženo stoupání pod sklonem 1,44 %. Napojení na výškový průběh varianty A je plynulé a je provedeno ve výšce 236,78 m.n.m.

7. Hodnocení variant

Hodnocení je založeno na objektivních kvantifikovatelných faktorech jednotlivých tras. Hodnocení je provedeno pouze pro úsek trasy, ve kterém se varianty od sebe navzájem liší.

7.1. Územní hledisko

Obě z variant procházejí zastavěným územím v katastrálním území města Kravaře. V této kapitole jsou vyjmenovány čísla pozemků soukromých subjektů v bytové zástavbě, pro které by došlo k trvalému záboru v případě realizace varianty. Dočasný zábor v této kapitole není řešen. Údaje jsou zpracovány v tabulce č. 9 a 10

Tabulka 9: Zábory pozemků pro variantu A [25].

Katastrální číslo pozemku	Přibližná plocha záboru [m ²]
849/1	38
849/5	42
849/6	26
849/2	22
848/1	95
847	32
864/1	94
864/4	46
2326	62
2325/4	460
2325/2	172
2325/3	152
2324/1	267
2323/1	230
2320/2	80
2320/1	82
2319/1	103
2319/2	96
2319/3	90
2318/1	80
2059	153
2057/2	91
2058/1	216
2058/2	192
Celkem	2921

Tabulka 10: Zábory pozemků pro variantu B [25].

Katastrální číslo pozemku	Přibližná plocha záboru [m ²]
2370	7
2348	60
2347	204
2287	62
2288/1	159
2293	135
2288/2	174
2289	411
2290	1037
2291/2	17
2079/4	207
2080/2	215
2079/2	25
2079/1	48
2080	448
2082	290
Celkem	3496

Z tabulek je patrné, že větší zábory budou provedeny pro variant B. Tento fakt je odrazem toho, že varianta B prochází mimo stávající pozemní komunikaci. Na druhou stranu je výhodnější v tom, že zasahuje do menšího počtu pozemků, a tudíž vyjednávání o případném záboru s vlastníky pozemků by byla snazší. Další fakt je ten, že varianta B prochází rozsáhlými pozemky, kde se nachází menší množství budov, než v případě varianty A, a proto by došlo i k méně demolicím. Proto je varianta B hodnocena jako výhodnější. V dalších úsecích trasy je přeložka vedena ve stejné stopě nezastavěným územím. Územní hledisko je z hlediska celkového hodnocení variant primární.

Zároveň je nutné se zamyslet nad podstatou jednotlivých variant jakožto přeložky silnice II/467, která má odklonit dopravu mimo zastavěné území. Zastavěné území města Kravaře je velmi rozsáhlé a prakticky neexistuje vhodná varianta, která by dopravu odklonila mimo zastavěné území. A to platí pro obě varianty, které dopravu z města neodvedou.

7.2. Technicko-dopravní hledisko

V této kapitole jsou zhodnoceny vybrané návrhové prvky a prvky geometrie obou variant. Údaje jsou zpracovány a zhodnoceny v tabulce č.11. Opět je zhodnocen úsek obou tras, v kterém jsou varianty vedené v odlišné stopě. Z tabulky vychází výhodněji rovněž varianta B.

	Ukazatel	Varianta A		Hodnocení	
		A	B	A	B
1	Délka trasy [m]	1407	1007	0	1
2	Poměr délek oblouků a přímek ($\Sigma O/\Sigma P$)	0,56	0,14	1	0
3	Průměrná hodnota středového úhlu směrových oblouků (α_s) [°]	8,99	16,35	0	1
4	Průměrná délka směrových oblouků [m]	62,34	114,19	0	1
5	Min. hodnota poloměru směrového oblouku (R_{min})	400	400	0	0
6	Součet rozdílů překonaných výšek ($\Sigma \Delta h$) [m]	14,29	23,23	1	0
7	Min. hodnota poloměru zakružovacích oblouků (R_{min})	10000	3000	1	0
8	Délky úseků v obcích [m]	571	225	0	1
9	Délky úseků se sníženou návrhovou rychlostí [m]	0	232,28	1	0
10	Počet úrovnňových křížení	3	2	0	1
11	Délky mostů	150	140	0	1
12	Počet mostů	1	1	0	0
	Celkem			4	6

Tabulka 11: Hodnocení technicko dopravních parametrů.

7.3. Shrnutí a výběr výsledné varianty

V textu výše byl zhodnoceny základní vybrané parametry obou variant. Na základě těchto výsledků je zvolena jako vhodnější a výsledná varianta trasa B. Trasa B je v textu níže rozpracována a popsána podrobněji. Varianta A sice respektuje územní plán, ale lze konstatovat, že tato trasa bude mít v případě realizace větší dopad na městskou zástavbu.

8. Charakteristika výsledné varianty

Výsledná trasa byla, s ohledem na výše uvedená kritéria, vybrána varianta B. V následujícím textu je tato varianta popsána podrobněji. Geometrie trasy zůstala shodná jako původní návrh. Došlo pouze k úpravám trasy pro napojení na přilehlé komunikace, k úpravě příkopů a navržení svodidel.

8.1. Geometrie trasy

Příčné, výškové a směrové vedení je shodné jako v kapitolách 6.2.1, 6.2.2. a 6.2.3. Pro úplnost jsou uvedeny tabulky se staničením přizpůsobeným variantě B.

8.1.1. Příčné uspořádání

V tabulce č. 12 je uveden průběh příčného uspořádání v celé délce trasy. Popis je také zpracován v kapitole 6.2.1.

Staničení [km]	Příčné uspořádání	Poznámka
0,000 00 – 0,225 00	MS2/12,0/8,0/50	Intravilán města Kravaře
0,225 00 – 0,460 00	S 9,5/70	Extravilán
0,460 00 – 0,600 00	Na mostě	Most přes Opavu
0,600 00 – 1,175 00	S 9,5/70	-
1,175 00 – 1,325 00	Na mostě	Most přes odvodň. rameno
1,325 00 – 1,925 00	S 9,5/70	-
1,925 00 – 2,100 00	Na mostě	Most přes LBC 3
2,100 00 – 2,380 00	S 9,5/70	-
2,380 00 – 2,425 00	Na mostě	Most přes trať č. 321
2,425 00 – 2,825 00	S 9,5/70	-
2,825 00 – 2,860 00	Na mostě	Most přes výhled I/11
2,860 00 – 2,964 82	S 9,5/70	-

Tabulka 12: Příčné uspořádání výsledné varianty B.

8.1.2. Směrové vedení

V tabulce č. 13 je uveden směrový průběh v celé délce trasy varianty B. Popis je také zpracován v kapitole 6.2.2. Nutno podotknout, že v úseku od staničení 0,243 09 km po 0,457 28 km je navržena návrhová rychlost $v_n = 50$ km/h z důvodu přemostění řeky Opavy ve směrově přímé.

Varianta B					
Počáteční staničení [km]	Koncové staničení [km]	Délka přímé P [m]	Poloměr oblouku R [m]	Délka přechodnic L [m]	Parametr A
0,000 00	0,243 09	243,09	-	-	-
0,243 09	0,457 28	-	400,00	50,00	141,42
0,457 28	1,118 45	661,17	-	-	-
1,118 45	1,668 63	-	800,00	144,00	339,41
1,668 63	1,815 03	146,40	-	-	-
1,815 03	2,360 72	-	700,00	136,00	308,54
2,360 72	2,964 82	604,09	-	-	-

Tabulka 13: Směrový průběh výsledné varianty B.

8.1.3. Výškové vedení

Výškový průběh je naprosto shodný, jak je popsán v kapitole 6.2.3. V tabulce č. 14 jsou pro přehlednost uvedeny výškové parametry varianty B.

Varianta B							
Počáteční staničení [km]	Koncové staničení [km]	Délka přímé P [m]	Poloměr vydatého oblouku R _v [m]	Poloměr vypuklého oblouku R _u [m]	Vstupní sklon [%]	Vstupní sklon [%]	Sklon přímé [%]
0,000 00	0,085 23	85,31	-	-	-	-	-4,40
0,085 23	0,284 87	-	3000,00	-	-4,40	2,25	-
0,284 87	0,428 19	143,35	-	-	-	-	2,25
0,428 19	0,575 24	-	-	3500,00	2,25	-1,95	-
0,575 24	0,744 28	169,08	-	-	-	-	-1,95
0,744 28	0,845 90	-	3000,00	-	-1,95	1,44	-
0,845 90	1,109 11	263,21	-	-	-	-	1,44
1,109 11	1,375 90	-	-	10000,00	1,44	-1,23	-
1,375 90	1,565 02	181,62	-	-	-	-	-1,23
1,565 02	1,879 87	-	9000,00	-	-1,23	2,35	-
1,879 87	2,178 27	298,48	-	-	-	-	2,35
2,178 27	2,300 42	-	-	8000,00	2,35	0,83	-
2,300 42	2,550 77	250,35	-	-	-	-	0,83
2,550 77	2,666 25	-	5000,00	-	0,83	2,93	-
2,666 25	2,803 87	137,69	-	-	-	-	2,93
2,803 87	2,886 50	-	-	5000,00	2,93	0,50	-
2,886 50	2,964 82	78,32	-	-	-	-	0,50

Tabulka 14: Výškový průběh výsledné varianty B.

8.1.4. Příčný sklon, dostředný sklon, výsledný sklon

V přímých úsecích je navržen základní střežovitý příčný sklon 2,5 %. Sklon nezpevněné krajnice je 8,0 %. Zemní plán je ve sklonu střežovitém 3,0 %. Ve všech směrových obloucích je navržen dostředný sklon jednostranný 2,5 %. Klopení je provedeno na délku 40,00 m v přechodnice kolem osy jízdního pásu, přičemž jsou dodrženy minimální a maximální sklony vzestupnice (sestupnice) dle [1]. Výsledný sklon musí v celé délce trasy dosahovat dle [1] minimálně 0,5 % pro účely odvodnění povrchu vozovky, což je v celé délce trasy splněno. Výpočet klopení a výsledného sklonu je proveden v příloze C č. 1. Veškerý návrh je proveden v souladu s [1].

8.2. Křižovatky

Navržená trasa křižuje stávající komunikace a jsou navrženy úpravy tohoto křížení tak, aby respektovaly požadavky stanovené v [2,8]. V textu níže jsou popsány jednotlivé křižovatky se stávajícími komunikacemi. Jejich detaily jsou součástí výkresové přílohy B.4.

Km 0,000 00, okružní křižovatka stávající II/467 a ulice Zahradní

Tato křižovatka se nachází na začátku trasy B. Je navržena okružní křižovatka se čtyřmi rameny, směrovými ostrůvky s prostory pro přechod pro chodce. Šířka prostoru pro chodce na ostrůvku je 2,00 m. Je navržen středový prstenec šířky 1,50 m. Vnější průměr středové pásu je 36,00 m a šířka jízdního pásu je 7,50 m. Šířka pruhu vjezdových větví je 3,50 m. Minimální poloměr vjezdové větve je 20,00 m. Šířka pruhu výjezdové větve je minimálně 4,00 m. Poloměr výjezdové větve je minimálně 20,00 m. Pro další fáze projektu je doporučeno křižovatku případně upravit podle vlečných křivek a podle případných intenzit dopravy v jednotlivých směrech.

Km 0,146 00, křižovatka s ulicí Nábřežní.

Tato křižovatka je navržena jako průsečná s úhlem křížení 80,00°. Poloměry nároží jsou 10,00 m. Jelikož se jedná o křižovatky s málo významnou komunikací, není zde navržen žádný způsob usměrnění dopravy.

Km 1,584 00, křižovatka se stávající silnicí II/467

Křižovatka se nachází v úseku trasy s návrhovou rychlostí 70 km/h. Křižovatka je průsečného uspořádání s úhlem křížení 90°. Pro dodržení plynulosti a bezpečnosti provozu v této křižovatce jsou zde navrženy přídatné pruhy odbočovací a připojovací, ačkoliv to není případ křižovatky, pro který by tento typ uspořádání doporučovala [2]. Ovšem do budoucna lze předpokládat nárůst intenzit dopravy a z tohoto důvodu bude křižovatka i nadále vyhovovat z bezpečnostního hlediska. Odbočovací pruh je složen z vyřazovacího úseku $L_v = 55,00$ m a ze zpomalovacího úseku $L_d = 40,00$ m. Je navržen šířky 3,25 m. Připojovací pruh se skládá

zrychlovacího úseku $L_a = 40,00$ m, manévrovacího úseku $L_m = 50,00$ m a ze zařazovacího úseku $L_z = 50,00$ m. Šířka připojovacího pruhu je 3,25 m. Dále je navržen dopravní stín a směrové ostrůvky. Pro další fáze projektu je doporučeno křižovatku případně upravit podle vlečných křivek.

Km 2,964 82, křižovatka s I/11 – výhled

Tato křižovatka je navržena jako okružní se třemi rameny. Vnější průměr je 42,00 m. Šířka okružního jízdního pruhu je 7,00 m. Je navržen středový prstenec šířky 1,50 m. Vjezdové větve jsou šířky minimálně 3,50 m a poloměr těchto větví je minimálně 26,00 m. Výjezdové větve jsou navrženy šířky minimálně 4,00 m a poloměr větví je minimálně 25,00 m. Veškerý návrh je v souladu s [8]. Pro další fáze projektu je doporučeno křižovatku případně upravit podle vlečných křivek a podle případných intenzit dopravy v jednotlivých směrech.

8.3. Zemní těleso

Pro zajištění stability svahů je nutné dodržet zásady svažování svahů podle [1]. Pro násypy větší než 6,0 m je nutné jejich stabilitu posoudit individuálně. Je doporučeno svahy ochránit proti případné hladině Q_{100} vhodným opatření například záhozem z lomového kamene. Zemní těleso je v převážné části tvořeno násypy, pro které bude muset být dovezena zemina s vhodnými parametry. Ze součtové čáry hmotnice vyplývá, že pro účely výstavby bude muset být dovezeno cca 195 000 m³, což činí vysoké nároky na technologii dopravy materiálu na stavbu. Přibližně 15 000 m³ je součet objemů výkopů a přibližně 210 000 m³ je součet objemů násypů. Velmi náročné bude nalezení takového množství vhodného materiálu. Samotný postup výstavby zemního tělesa je předmětem dalších fází studie.

8.4. Mosty

V této kapitole jsou popsány mostní objekty a orientačně navržené konstrukční uspořádání jako spřažené ocelobetonové mosty podle [8]. Pro spřažení je nutné navrhnout ocel podle ČSN EN 1993-2, 10025-1-6. Návrh betonové desky se řídí zejména ČSN EN 206-1, ČSN

EN 1992-2, ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 13670. Návrh betonářské výztuže je nutné navrhnout podle ČSN EN 1992-2, ČSN EN 100 80. Návrh předpínací výztuže se řídí zejména ČSN EN 1992-2, EN 10138. Délka mostu je stanovena jako délka spojnice konců křídel mostu, měřená v ose mostu. V navazujících fázích projektu je nutné konstrukční uspořádání navrhnout podle zatížení a s ohledem na další podmínky ovlivňující návrh mostu.

Km 0,460 00 – 0,600 00, most přes řeku Opavu

Most je délky 140 m. Je veden ve směrově přímé a ve výškovém vypuklém oblouku. Maximální výška nivelety na mostu je 5,67 m nad terénem. Most je možné navrhnout jako spřažený ocelobetonový spojitý nosník se spodní spřaženou deskou v oblasti podpor.

Km 1,175 00 – 1,325 00, most přes odvodňovací rameno řeky Opavy

Most je délky 150 m. Je veden ve směrovém a výškovém oblouku. Maximální výška nivelety na mostu je 5,88 m nad terénem. Most je možné navrhnout jako spřažený ocelobetonový spojitý nosník se spodní spřaženou deskou v oblasti podpor.

Km 1,925 00 – 2,100 00, most přes LBC 3

Most je délky 175 m. Je veden ve směrovém a výškovém oblouku. Maximální výška nivelety na mostu je 7,68 m nad terénem. Most je možné navrhnout jako spřažený ocelobetonový spojitý nosník se spodní spřaženou deskou v oblasti podpor.

Km 2,380 00 – 2,425 00, most přes trať č. 321

Most je délky 45 m. Je veden ve směrově přímé a ve výškovém oblouku. Maximální výška nivelety na mostu je 8,62 m nad terénem. Most je možné navrhnout jako dvoutrámovou konstrukci s trámy konstantní výšky tvaru nesymetrického průřezu nebo jako betonový most s MK-T nosníky. V návrhu je dodržena výška pro průjezdný průřez Z-GC s pantografem.

Km 2,825 00 – 2,860 00, most přes silnici I/11 – výhled

Most je délky 35 m. Je veden ve směrově přímé a ve výškovém oblouku. Maximální výška nivelety na mostu je 4,89 m nad terénem. Most je možné navrhnout jako dvoutrámovou konstrukci s trámy konstantní výšky tvaru nesymetrického průřezu nebo jako betonový most s MK-T nosníky.

8.5. Bezpečnostní zařízení

Podél trasy jsou navrženy svodidla a směrové sloupky. Směrové sloupky jsou navrženy v odstupu 20,00 m.

Svodidla jsou ve všech částech oboustranná typu JSNH 4. Na mostě jsou navrženy zábradelní svodidla NH4. Jsou navrženy v místech násypů vyšších než 3,0 m a na mostech. Doporučený stupeň zachycení je H2. Svodidla se nacházejí ve staniční:

- 0,350 00 – 0,460 00 km – oboustranné svodidlo jednoduché;
- 0,460 00 – 0,600 00 km – oboustranné zábradelní svodidlo;
- 0,968 00 – 1,175 00 km - oboustranné svodidlo jednoduché;
- 1,175 00 – 1,325 00 km – oboustranné zábradelní svodidlo;
- 1,325 00 – 1,520 00 km – oboustranné svodidlo jednoduché;
- 1,810 00 – 1,925 00 km – oboustranné svodidlo jednoduché;
- 1,925 00 – 2,100 00 km – oboustranné zábradelní svodidlo;
- 2,100 00 – 2,380 00 km – oboustranné svodidlo jednoduché;
- 2,380 00 – 2,425 00 km – oboustranné zábradelní svodidlo;
- 2,425 00 – 2,825 00 km – oboustranné svodidlo jednoduché;
- 2,825 00 – 2,860 00 km – oboustranné zábradelní svodidlo;
- 2,860 00 – 2,920 00 km – oboustranné svodidlo jednoduché.

8.6. Odvodnění

Odvodnění je vozovky je shodně v celém úseku zajištěno příčným střeovitým nebo jednostranným sklonem velikosti 2,5 %. V intravilánu je voda odvedena do dešťových vpustí. Pro vyústění vpustí musí být v dalších fázích projektu navržena kanalizace. Do té budou i zaústěny trativody, které odvodňují vodu ze zemní pláň, která je ve sklonu 3,0 %. Chodníky jsou rovněž odvodněny do vpustí v hlavním dopravním prostoru příčným sklonem velikosti 2,0 %. V extravilánu, tj. od staničení 0,225 00 km, je zemní pláň vyústěna do oboustranných příkopů. Ve staničení od 0,225 00 km po 0,930 00 km jsou příkopy vyspádovány do řeky Opavy, přičemž ve staničení 0,525 00 – 0,925 00 km je navržen dlážděný oboustranný příkop z příkopových tvárnic z důvodu sklonu příkopu 0,3 %. Od staničení 0,930 00 km po 1,880 00

km jsou příkopy vyspádovány do odvodňovacího ramene řeky Opavy. Ve staničení 1,300 00 – 1,900 00 km je navržen příkop dlážděný. Od 1,880 00 km po 2,380 00 km je příkop vyspádován k potoku v místě LBC 3. V místě mostu přes železniční trať č. 321 je příkop vyústěn do příkopu železničního tělesa. V místě mostu přes plánovanou přeložku I/11 jsou příkopy zaústěny do odvodňovacího systému plánové přeložky. V případě, že příkopy nebude možné vyústit do přemostňovaných komunikací, je doporučeno zřízení retenční nádrže nebo jímky pro zachycování vody z příkopů. Ve staničení 2,700 00 – 2,825 00 km a v 2,860 00 – 2,955 00 km je navržen příkop dlážděný. V místě mostních objektů je vozovka odvodněna do vpustí, odkud je trubním potrubím převedena do navazujícího příkopu.

9. Odhad nákladů

Pro orientaci a představu je zpracován orientační odhad nákladů na stavbu přeložky II/467. Náklady jsou zpracovány na základě aktualizace cenových normativů dle [21]. V tabulce níže jsou zpracovány orientační náklady na realizaci pozemní komunikace v závislosti na její návrhové kategorii. Zároveň jsou tam uvedeny ceny pro technologické minimum, technologický standard a technologické maximum. Tyto hodnoty jsou vypočítány na základě atributů cenových normativů, které vyjadřují technickou a technologickou náročnost a tím i odchylku od definovaného standardu. Výsledná cena tohoto záměru se sestává z:

9.1. Standardy hlavních stavebních objektů

9.1.1. Komunikace (A.1)

V místě intravilánu města Kravaře je cena použita pro návrhovou kategorii MS 11,5/7,5. V extravilánu je použita cena pro návrhovou kategorii S 9,5. Nutno podotknout, že cena normativu počítá s vyrovnanými kubaturami zemních prací, což není případ této přeložky, jelikož bude muset být dovezeno značné množství materiálu pro vybudování násypů. Ceny mj. zahrnují konstrukci vozovky, zemní práce, bezpečnostní a vodící zařízení, příkopy apod.

9.1.2. Mosty (A.2)

Šířkové uspořádání mostů odpovídá návrhové kategorii. Standard uvažuje s volnou výškou pod mostem do 8 m. Délka mostu je stanovena jako délka spojnice konců křídel mostu, měřená v ose mostu. Cena mj. zahrnuje nosnou konstrukci, záchytná zařízení, izolaci a vozovku na mostě apod.

9.2. Standardy ostatních souvisejících objektů

Standardy v této kategorii obsahují položky, které nejsou obsaženy v standardech hlavních stavebních objektů. Jejich cena je stanovena procentní sazbou z nákladů, stanovených z předchozích standardů na základě statistického zjišťování z realizovaných staveb. Pro účely této studie jsou použity následující kategorie.

9.2.1. Všeobecné položky (B.2)

V této kategorii jsou obsaženy poplatky za pojištění, vybavení a provoz kanceláře správce stavby, zkoušky nařízené objednatelem a náklady na RDS.

9.2.2. Přípravné práce (B.2)

Obsahují demolice, přístupové komunikace, úpravy objížděk, provizorní dopravní značení, zařízení stavenišť.

9.2.3. Vodohospodářské objekty (B.3)

Standard obsahuje kanalizace, lapoly, retenční nádrže v běžném rozsahu, přeložky vodovodů, přeložky vodotečí a úpravy jejich koryt, úpravy meliorací.

9.2.4. Inženýrské sítě (B.4)

Standard obsahuje přeložky NN a VN vedení, telekomunikačních zařízení, NT a VT plynovodů, produktovodů, dálkových kabelů a dalších sítí, veřejného osvětlení apod.

9.3. Stanovení orientačních nákladů stavby

V tabulce č. 15 jsou uvedeny orientační náklady stavby. Ceny jsou zaokrouhleny na tisíce korun.

Tabulka 15: Orientační určení nákladů přeložky.

Značka	Položka soboru normativů	MJ	PJ	Cena dle definovaného standardu za MJ	Cena dle definovaného standardu za PJ
A.1.S1.9,5.NER	Silnice I. třídy S9,5, extravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	2,73982	37 900 000 Kč	103 839 000 Kč
A.1.M,11,5.NIR	Místní komunikace M11,5/7,5, intravilán, novostavba, rovinaté a pahorkovité území	km	0,22500	17 500 000 Kč	3 938 000 Kč
A.2.S.9,5.N	Silniční most S 9,5, novostavba	km	0,54500	338 000 000 Kč	184 210 000 Kč
Cena celkem za kategorii					291 987 000Kč
Značka	Položka soboru normativů	MJ	Sazba dle definovaného standardu	Cena dle definovaného standardu	
B.1.1	Všeobecné položky extravilán	%	6,00 %	17 283 000 Kč	
B.1.2	Všeobecné položky intravilán	%	6,00 %	236 000 Kč	
B.2.1	Přípravné práce extravilán	%	5,00 %	14 403 000 Kč	
B.2.2	Přípravné práce intravilán	%	7,50 %	296 000 Kč	
B.3.1	Vodohospodářské objekty extravilán	%	6,00 %	17 283 000 Kč	
B.3.2	Vodohospodářské objekty intravilán	%	10,00 %	394 000 Kč	
B.4.1	Inženýrské sítě extravilán	%	3,70 %	10 658 000 Kč	
B.4.2	Inženýrské sítě intravilán	%	10,00 %	394 000 Kč	
Cena celkem za kategorii					60 947 000 Kč
Celková cena záměru					352 934 000 Kč

Celková cena záměru vychází na 353 934 000 Kč. Nutno podotknout, že v dalších fázích studie je potřeba v nákladech zohlednit množství navezené zeminy pro násyp a také konstrukční uspořádání mostů (v směrovém, výškovém oblouku). Odhad těchto nákladů může dosahovat 30–50 % z celkové ceny záměru.

10. Závěr a doporučení

Cílem této diplomové práce je návrh přeložky silnice II/467 mezi Kravařemi, Štítinou a Novými Sedlicemi nacházejícími se v moravskoslezské kraji v okrese Opava. Nyní je silnice vedena převážně v zastavěném území vyjmenovaných obcí. Důvodem přeložky je zlepšení pobytové funkce v intravilánu jednotlivých obcí, odklonění dopravy mimo tyto obce, zvýšení bezpečnosti provozu a zohlednění záměrů, které se budou v zájmovém území do budoucna realizovat. Zároveň je požadováno respektování koridoru územní rezervy pod označením D535, který vymezuje prostor pro umístění přeložky. V převážně rovinatém zájmovém území protéká řeka Opava, která má velmi rozsáhlou oblast záplavového území, zejména pro hladinu vody Q_{100} . Na území se rovněž nacházejí prvky ÚSES, které je nutné respektovat.

V první části této práce je popsáno zájmové území. Dále jsou popsány jednotlivé požadavky, záměry a limity stanovené v ÚP jednotlivých obcí. Je rozebrána také návaznost ÚP na ZÚR MSK a PÚR ČR. Jsou také popsány jednotlivé důvody přeložky, které byly získány z územně plánovacích dokumentů a na základě analýzy dopravy v zájmovém území.

V další části jsou navrženy dvě varianty trasy, které se navzájem od sebe liší převážně v katastrálním území města Kravaře. V navazujících úsecích jsou obě varianty vedené ve shodné směrové a výškové rovině. Trasy jsou návrhové kategorie MS 12,0/8,0/50 v zastavěném území a návrhové kategorie S 9,5/70 mimo zastavěné území. Obě varianty respektují veškeré limity území a podmínky, stanovené v ÚP jednotlivých obcí a jejich návrh je tomu přizpůsoben, zejména se jedná o prvky ÚSES a záměr realizace odvodňovacího ramene řeky Opavy. Varianty jsou z důvodu rozsáhlého záplavového území vedeny prakticky v celé délce v násypu. Varianty jsou posouzeny z hlediska technicko-dopravních parametrů a územních hledisek. Na základě tohoto hodnocení je vybrána výsledná varianta B délky 2,964 82 km, která sice v celé délce nerespektuje vymezený koridor D535, ale v mnoha ohledech je zhodnocena jako výhodnější.

V poslední části je poté výsledná varianta popsána podrobněji. Jsou popsány kromě geometrických parametrů trasy také mostní objekty, návaznost navrhované varianty na stávající komunikace. Je rovněž zohledněn záměr přeložky silnice I/11 v úseku Nových Sedlic, který je momentálně ve fázi projektování. Na závěr je vypočítán orientační přehled nákladů pro tuto variantu, který je stanoven na 352 934 000 Kč. Ovšem v této ceně není zohledněna cena mostních objektů ve směrovém a výškovém oblouku, jelikož tuto kalkulaci je nutné provést na základě konkrétního konstrukčního návrhu. Rovněž v ceně není zahrnuta cena za nákup zeminy

pro výstavbu násypového tělesa. Je odhadnuto, že tyto dvě položky mohou celkovou cenu navýšit o přibližně 30–50 %.

Závěrem je nutné podotknout, že vymezený koridor D535 je vedený tak, že při jeho respektování nedojde k významnému odklonění dopravy mimo zastavěné území Kravař, což je hlavně způsobeno uspořádáním města jako takového. Z tohoto hlediska má přeložka význam pouze jako určitý obchvat Štítiny a Dvořiska. Výsledkem této práce je konstatování, že případná realizace přeložky bude vést ke zlepšení dopravní a pobytové funkce v území za předpokladu poměrně vysokých nákladů a náročné technologie na její realizaci z důvodu častých přemostění a z důvodu vedení trasy v celé délce v násypu.

Na úplný závěr bych si rád dovolil poděkovat panu Ing. Václavu Škvainovi za příkladné vedení v průběhu celé diplomové práce, za jeho věcné připomínky a zkušenosti z praxe, díky kterým mohla být tato práce zdárně dokončena. Další poděkování putuje mé alma mater VŠB –TUO, Fakultě Stavební a celému jejímu kolektivu za předané znalosti, úsilí a ochotu během celého studia.

11. Použité zdroje a literatura

11.1. Normy

- [1] ČSN 73 6101 - *Projektování silnic a dálnic*, Praha: Český normalizační institut, 2004.
- [2] ČSN 73 6102 - *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*, Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [3] ČSN 73 6110 - *Projektování místních komunikací*, Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [4] ČSN 73 6101 Z2 - *Projektování silnic a dálnic, změna Z2*, Praha: Úřad pro technickou normalizaci a metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [5] ČSN 73 6102 Z1 - *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*, Praha: změna Z1, Úřad pro technickou normalizaci a metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [6] ČSN 01 3466 - *Výkresy inženýrských staveb - Výkresy pozemních komunikací*, Praha: Český normalizační institut, 1997.
- [7] ČSN 73 6242 - *Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací*, Praha: Český normalizační institut, 2010.

11.2. Technické podmínky

- [8] TP 79 – *Navrhování spřažených ocelobetonových mostů pozemních komunikací*, Praha: Ministerstvo dopravy, 2013.
- [9] TP 135 – *Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích*, Praha: Ministerstvo dopravy, 2005.
- [10] TP 170 - *Navrhování vozovek pozemních komunikací*, Praha: Ministerstvo dopravy, 2004.
- [11] TP 170- *Navrhování vozovek pozemních komunikací, dodatek*, Praha: Ministerstvo dopravy, 2010.
- [12] TP 225 - *Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání)*, Praha: Ministerstvo dopravy, 2012.

11.3. Literatura

- [13] *Aktualize č. 1 ZÚR Moravskoslezského kraj odůvodnění*, ATELIER T-PLAN, s.r.o., Květen 2015. [online]
- [14] *Územní plán Kravaře, právní stav po změně č. 1*, ATELIER ARCHPLAN Ostrava, s.r.o., Ostrava, Únor 2016. [online]
- [15] *Územně analytické podklady správního území obce s rozšířenou působností Kravaře, 3. aktualizace, rozbor udržitelného rozvoje území*, ATELIER ARCHPLAN Ostrava, s.r.o., Ostrava, Květen 2014. [online]
- [16] *Územní plán Štítina*, Ing. arch. HALUZA Jaroslav, Ostrava, Leden 2013. [online]
- [17] *Územní plán obce Nové Sedlice*, Ing. arch. HALUZA Jaroslav, Ostrava, Září 2000. [online]
- [18] *Kravaře – Štítina, Protipovodňová opatření v nivě řeky Opavy a těžba štěrkopísku*, Ing. ŽÍDKOVÁ Pavla, Opava, Březen 2014. [online]
- [19] *Průvodní zpráva silnice I/11 – severní obchvat městské části Komárov, technická studie*, DOPRAVOPROJEKT OSTRAVA, spol. S.r.o., Ostrava, Říjen 2008. [online]
- [20] *Průvodní zpráva porovnání variant průchodu silnice I/11 mezi Opavou a Komárovem, technická studie*, DOPRAVOPROJEKT OSTRAVA, spol. s.r.o., Ostrava, Říjen 2010. [online]
- [21] *Aktualizace cenových normativů staveb pozemních komunikací*, IBR CONSULTING s.r.o., Duben 2016. [online]

11.4. Internetové zdroje

- [22] Povodňový plán správního obvodu obce s rozšířenou působností Kravaře, dostupné z <http://dpporp.hzsmsk.cz/dpp/orpkravare/>.
- [23] Politika jakosti pozemních komunikací, dostupné z www.pjpk.cz.
- [24] Politika jakosti pozemních komunikací, dostupné z www.pjpk.cz.
- [25] Státní správa zeměměřictví a katastru, dostupné z www.cuzk.cz.
- [26] Ředitelství silnic a dálnic ČR, dostupné z www.rsd.cz.
- [27] Mapový server Seznamu, dostupné z www.mapy.cz.

12. Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1: Výřez rozvojové osy OB 2 republikového významu [13].	8
Obrázek 2: Vyznačení ploch a koridorů územních rezerv dle ZÚR MSK [13].	9
Obrázek 3: Letecký pohled na počátek stavby [27].	10
Obrázek 4: Pohled na začátek stavby přeložky. Zdroj fotodokumentace autora.	11
Obrázek 5: Pohled na začátek stavby. Zdroj fotodokumentace autora.	11
Obrázek 6: Výřez z mapy hlavní urbanistické koncepce obce Kravaře [14].	12
Obrázek 7: Výřez z výkresu hlavní urbanistické koncepce obce Štítina [16].	15
Obrázek 8: Obrázek hodnocených záměrů z hlediska kvality ovzduší [13].	18
Obrázek 9: Mapa záměrů s vlivem na akustickou situaci [13].	21
Obrázek 10: Zobrazení inundační oblasti pro průtok Q5 a aktivní zóny [22].	24
Obrázek 11: Zobrazení inundační oblasti pro průtok Q20 a aktivní zóny [22].	24
Obrázek 12: Zobrazení inundační oblasti pro průtok Q100 a aktivní zóny [22].	24
Obrázek 13: Výřez z výkresu záměrů z ÚP Kravař [15].	38
Obrázek 15: Výřez z grafické části ÚP Štítiny [16].	40
Obrázek 14: Výřez z grafické části ÚP Štítiny [16].	40
Obrázek 16: Výřez z grafické části ZÚR MSK s koridory záměrů [13].	41
Tabulka 1: Přeznačení popisu územních plánů.	14
Tabulka 2: Hodnocení jednotlivých záměrů z hlediska kvality ovzduší [13].	19
Tabulka 3: Hodnocení záměrů v oblasti [13].	21
Tabulka 4: N-leté průtoky [m ³ /s].	25
Tabulka 5: Protokol pro výpočet výhledové intenzity dopravy dle [12].	30
Tabulka 6: Shrnutí změn příčného uspořádání Varianty A.	47
Tabulka 7: Směrové parametry trasy A.	49
Tabulka 8: Směrové parametry trasy B. Od staničení 1,007 14 je trasa vedena v souběhu s variantou A.	51
Tabulka 9: Zábory pozemků pro variantu A [2].	55
Tabulka 10: Zábory pozemků pro variantu B [2].	55
Tabulka 11: Hodnocení technicko dopravních parametrů.	57
Tabulka 12: Příčné uspořádání výsledné varianty B.	58
Tabulka 13: Směrový průběh výsledné varianty B.	59

Tabulka 14: Výškový průběh výsledné varianty B.	60
Tabulka 15: Orientační určení nákladů přeložky.	67

13. Seznam příloh

Příloha část B – výkresová část

- B.1 Mapa širších vztahů, 1:10 000;
- B.2 Koordinační situace variant, 1:5 000;
- B.3 Podrobná situace varianty B, 1:5 000;
- B.4 Detaily křižovatek, 1:1 000,
- B.5 Přehledné podélné profily varianty, 1:500/5 000;
- B.6 Podrobný podélný profil varianty B, 1:500/5 000;
- B.7 Vzorové příčné řezy, 1:50;
- B.8 Charakteristické příčné řezy, 1:200.

Příloha část C – textová část

- C.1 Výpočet klopení;
- C.2 Výpočet výsledného sklonu;
- C.3 Analýza nehodovosti;
- C.4 Rozhledové trojúhelníky.

